E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI

PROCEEDINGS

OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

AZƏRBAYCAN ALİ TEXNİKİ MƏKTƏBLƏRİNİN XƏBƏRLƏRİ

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

VOLUME 25 ISSUE 02 2023 CİLD 25 BURAXILIŞ 02 2023



https://bsj.fisdd.org/index.php/pahtei

The beautiful thing about learning is nobody can take it away from you—B. B. King

E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI

PROCEEDINGS

OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

AZƏRBAYCAN ALİ TEXNİKİ MƏKTƏBLƏRİNİN XƏBƏRLƏRİ

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

VOLUME 25 ISSUE 02 2023 **CİLD 25 BURAXILIŞ 02 2023**

JOURNAL INDEXING

CROSSREF

EUROPUB IMPACT FACTOR 2022 – 0.71

EESTI, TALLINN 2023


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

©Publisher: Azerbaijan State Oil and Industry University. I/C 1400196861 (Azerbaijan).
Rector: Mustafa Babanli. Doctor of Technical Sciences. Professor.
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
©Editorial office: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
©Typography: Azerbaijan State Oil and Industry University İ/C 1400196861 (Azerbaijan).
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ 1010.

©Nəşriyyat: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti. VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Rektor: Mustafa Babanlı. Texnika Elmləri Doktoru. Professor.
Qeydiyyat ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Redaksiya: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Mətbəə: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Qeydiyyat Ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.

©Publisher: ICRET. MTÜ (Estonia, Tallinn), R/C 80550594.
Director and Founder: Seyfulla İsayev (Azerbaijan).
Deputy and Founder: Namig Isazade. PhD in Business Administration. (Azerbaijan).
©Editorial office / Redaksiya: Harju maakond, Tallinn, Kesklinna linnaosa, Narva mnt 5, 10117
Telephones / Telefonlar: +994 55 241 70 12; +994 51 864 88 94
Website/Veb səhifə: https://bsj.fisdd.org/; https://scia.website/
E-mail: sc.mediagroup2017@gmail.com

©Nəşriyyat: MTÜ Beynəlxalq Tədqiqat, Təhsil & Təlim Mərkəzi. Q/N 80550594.
Direktor və Təsisçi: Seyfulla İsayev (Azərbaycan).
Direktorun müavini və Təsisçi: Namiq Isazadə. PhD. Biznesin İdarə Olunması. (Azərbaycan).

E-ISSN: 2674-5224; DOI: 10.36962 / PAHTEI; UDC: 62 (051) (0.034)
PROCEEDINGS OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Accepted for publication in this edition 20.02.2023







ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

TABLE OF CONTENTS


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

04-12

CAUSES, PREVENTIONS AND RECOVERY OF STUCK PIPE

Shirin Bakshaliyeva, Elvin Hasanli
[1,2]Azerbaijan State Oil and Industry University, [1,2]Oil and Gas Engineering
[1]Department of "Oil and gas engineearing", PhD, [2]Master's degree
Email: elvinhasanli@yahoo.com

ABSTRACT

Drilling an oil or gas well is a complex process which involves number of challenges associated with hydraulics, mechanics and geology. Although comprehensive planning activities take place prior to drilling, it is not always possible to avoid downhole problems. One of those problems is pipe sticking in which movement of the pipe is impossible. Many factors can lead to this undesirable incident.
Keywords: pipe sticking, differentially stuck pipe, free pipe, invasive and non-invasive drilling fluid, overbalance, stuck point determination

Introduction

Production of oil and gas is very crucial in terms of economy and energy security point. In order to have production, wells must be drilled first. During drilling of the wells, many problems occur and they need to be solved. One of the main and most-commonly faced problem is sticking of the pipes in the well. To solve that issue, firstly causes have to be determined and first attempt should be preventions. However, if the problem already occurred, to save the well which cost huge amount of money, the problem must be fixed. Mechanically stuck pipes is beyond of this research, but differentially stuck pipe, determination of the stuck point, solution of the problem is investigated and the results are supported by real cases in this research.

Objective

Clay within the shale can react with water and swell, thus reduce wellbore area and string cannot be lifted to the surface. Side of the boreholes can collapse and fill the borehole because of certain reasons. Insufficient lifting of drilling cuttings to the surface can also block the string within the hole. If cuttings are collected on the bit and circulation fluid through the nozzle is not capable of cleaning bit surface, Rate of Penetration (ROP) decreases, further cuttings are collected and bit can get stuck again. Having too thick filter cake can also be another root cause for pipe sticking. Too much overbalance between hydrostatic pressure and formation pressure will force the fluid to filter the formation and frictional force between string and wellbore will bring to the same problem. If stuck pipe is unavoidable, many approach can be made to relieve the stuck pipe. Spudding is one of them where string weight itself is used as downward force. Spotting fluid can also be applied to crack formation (or filter cake) around stuck zone. In gas slugging, density of fluid in annulus is reduced to tackle differential sticking. In jarring, mechanical force impacts the stuck pipe in order to free it. If it is not possible to relieve the whole pipe, then below the stuck zone must be left in the hole whether by cutting or shooting the pipe. For all reactive actions, more exactly to solve the stuck pipe issue, determination of stuck point is extremely important. Differentially Stuck Pipe and stuck point is widely investigated in below study.



Differentially Stuck Pipe (DSP)

Differentially stuck pipe is major problem that can even account for 40% of total well cost. By the time of circulation drilling fluid is deposited around the wellbore and creates mud cake. Mud cake permeability determines whether drilling fluid is easily passed to the formation (permeable mud cake) or not (impermeable mud cake). The process of drilling fluid passing to the formation through mud cake is called filtration. The thickness of mud cake plays vital role in pipe sticking. As thicker mud cake reduces wellbore area around the pipe it causes pipe stuck more commonly. Therefore, in new drilling fluid technology low and ultra-low solid muds are applied which leave thin layer of mud cake unlike to old bentonite system. Thus, having thin layer of mud cake is important, but absence of filter cake is not desirable either, as it is responsible to avoid invasion of drilling fluid which is another root source of DSP.

In all cases (not underbalance drilling) drilling fluid pressure has to be higher (or equal) than formation pressure in order to avoid from kick. However, this overbalance can lead to friction force between string and wellbore wall which is main contribution to stuck pipe. In order to make sure of it, two scenarios are applied: In the first one drilling fluid is able to invade formation due to sufficient sealing capacity. Due to the overbalance, friction force exerted on drill string pushes it against the wellbore (Figure 1). In the second scenario, however, drilling fluid has 100% sealing ability. In this case, no fluid filtrates to the formation is observed and it is similar to drilling in cased hole. Thus, no friction is exerted and no stuck pipe is observed. It is desirable to have non-invasive drilling fluid in order to avoid pipe sticking resulted from friction force. In order to determine non-invasive effectiveness of drilling fluid, laboratory experiment has been done.

Experimental study - 1.5 inch diameter and 1 foot length plug is taken and all petrophysical parameters of this sample are characterized. The plug is saturated with brine and 10000 psi of confining pressure is provided to this sample (Figure 2).

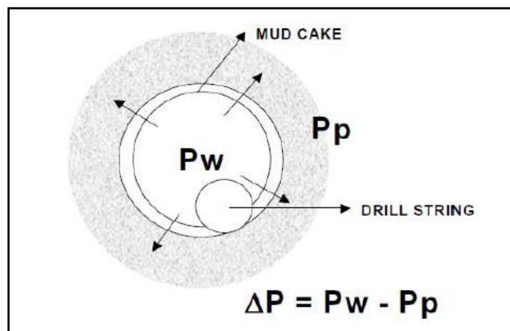


Figure 1. Pipe sticking due to thick mud cake and overbalance SPE [59127]

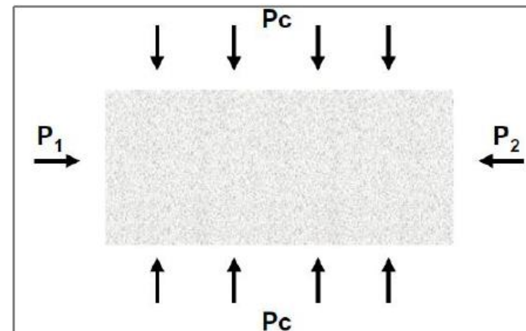


Figure 2. Laboratory test (P_c confining pressure, P_1 and P_2 injection pressure) [SPE 59127]

Mineral oil is flowed in one direction until pressure stabilizes. Then drilling fluid is flowed in the opposite direction of oil. The aim is to monitor injection pressure change. In the experiment, 1000 psi injection pressure is provided to sample and waited for some time. After 72 hours it is seen that injection pressure is decreased to 300 psi. The pressure is again increased to 1000 psi, however after some time pressure falls again. This process is repeated a few times, but every time reduction in pressure is observed (Figure 3). This experiment gives very important result.

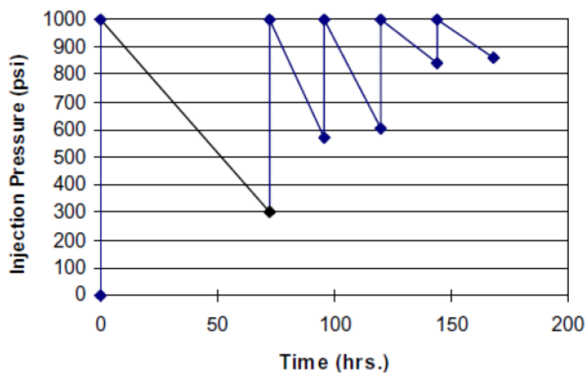


Figure 3 İnjection Pressure Time relationship

Although before the experiment it was claimed drilling fluid was non-invasive, the experiment contradicted it. If injection pressure doesn't stay constant, it means that injected fluid is lost. Thus, it turns out that fluid is invasive. If this fluid is used during drilling, there is high probability of pipe sticking due to overbalance since exerted friction force will increase. It is the fact that even some non-invasive drilling fluids lose their sealing ability after some time passed. It is true that API Filtration test is also carried out to determine invasion characteristic of drilling fluid, however it has been shown that it doesn't work in a sand bed. Therefore, carrying out this experiment is very useful to check whether fluid is invasive or non-invasive.

Objective

In Azeri-Chirag-Gunashli (ACG) field while performing sidetrack drilling with 8 1/2" bit out of 9 5/8" casing (Top of Window at 1953 m MD) drilling fluid losses was observed at 2637 m MD. Main reason for losses was Fracture Gradient (FG) being less than expected, i.e. less ECD while drilling. Lost Circulation Material (LCM) was added into the mud system to cure loss zone. LCM blocked the fractured zone and allowed to continue drilling without any further losses. However, in order not to exceed fracture gradient again, actions were taken to reduce drilling ECD, as well. Two main factors that impact ECD are flowrate and mud weight (MW). Flowrate was decreased from 600 gpm to 475 gpm which resulted in decrease in ECD by 0.02 SG. Moreover, mud weight was reduced from 1.50 SG to 1.49 SG which lead to total of 0.03 SG reduction in ECD.

8 1/2" hole section was drilled (and under-reamed to 10 1/4") without any problems till the depth of 3900 m MD. However, small amount of cavings were being reported throughout drilling, and hole cleaning issues were detected, as the section was drilled with lower than planned flowrate and MW. On the way out of the hole, wiper trip was attempted across the reactive shale formations in order to achieve clean wellbore for liner running. However, during the wiper trip drill string got stuck at the bit depth of 2746 m MD. Jarring was commenced in order to set the string free. Jarring up and down for 2 days didn't give any result, and no progress was achieved. Circulation maintained at low rates, but no returns were observed:

Because of the fact that ECDs while circulation were significantly less than FG of formations below the stuck point, drilling team concluded that the string was packed off above the previous loss zone at 2637 m MD.

As other actions didn't give any effect, decision was made to cut and pull the string leaving the BHA in hole.

Due to BHA size being larger, assumption was that stuck point was across the BHA. The string was cut from deepest 5" drill pipe (at **2347** m MD) and was freely pulled to the surface without any overpulls.

Overpull data during jarring was obtained from X and stretch calculations were performed. The following data were obtained before stuck occurred.



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

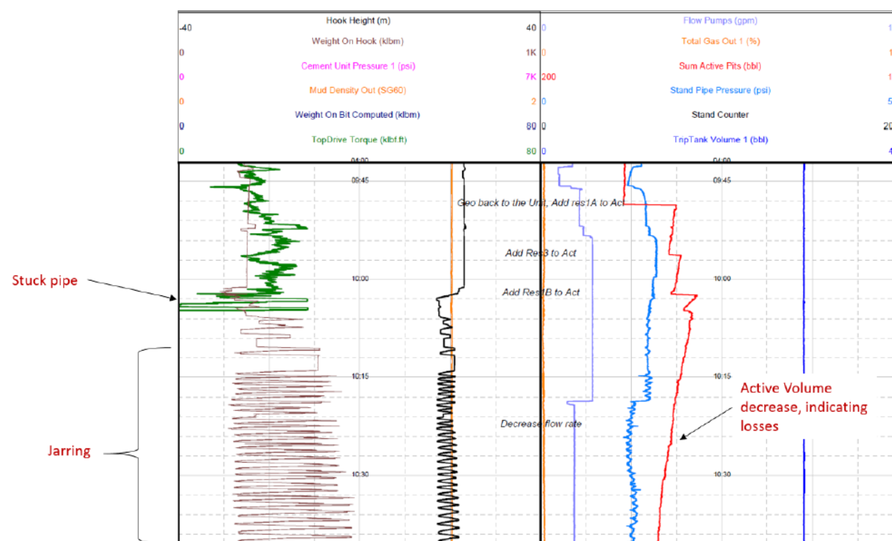


Figure 4. Mud Logging data during stuck pipe event [X AGT]

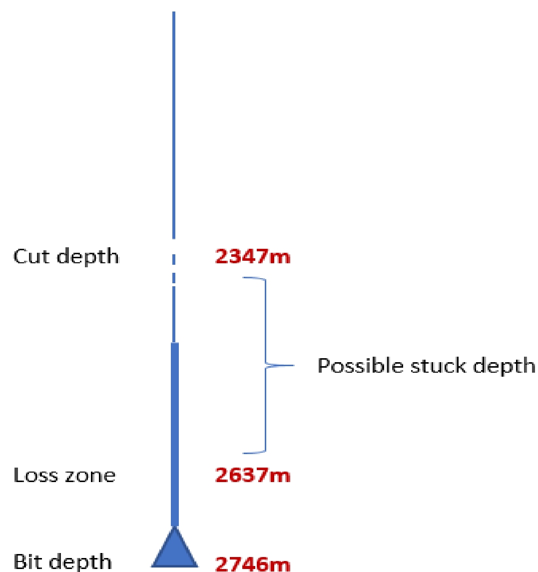


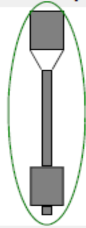
Figure 5. Stuck drill string schematic [X AGT]

Rotate Of Bottom Weight (ROffB) - 260 kLbs
Pick Up weight - 430klbs
Slack Off weight – 190 klbs

During jarring operation hook load was increased up to 500 klbs. Limitation was 5” DP tensile yield strength (560klb):

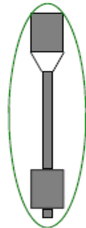
ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

Drill Pipe Configuration



Pipe Body OD	(in)	5.000
Pipe Body Wall Thickness	(in)	0.362
Pipe Body Grade		S-135
Drill Pipe Length		Range2
Connection		XT50
Tool Joint OD	(in)	6.500
Tool Joint ID	(in)	3.750
Pin Tong	(in)	12
Box Tong	(in)	17

Drill Pipe Performance



Performance of Drill Pipe with Pipe Body at **80 % Inspection Class**

	Applied Make-up Torque (ft-lbs)		Operational Torque (ft-lbs)	Max Tension (lbs)
Recommended MUT	46,200	Tension Only	0	560,800
		Combined Loading	41,300	394,600
Minimum MUT	38,500	Tension Only	0	560,800
		Combined Loading	32,700	463,300

Based on obtained X data, one method which can be used to determine the depth of stuck is suggested in this study. Strain and stress are expressed as follow:

$$Strain = \frac{\Delta L}{L} \quad (1)$$

$$Stress = \frac{F}{A} \quad (2)$$

If the same formula is applied to our drill string, then ΔL will be extension of string by the impact of force F which is overpull. Area is cross-sectional area of drill string. By combining two above formulas, we can express them in terms of young's modulus (30mln psi for steel) as:

$$\text{E (Young's modulus)} = \frac{\text{Stress}}{\text{Strain}} = \frac{F * L}{A * \Delta L} \quad (3)$$

Every parameter in the above formula is known from the data collected except stuck point. As the overpull forces act along the string above the stuck point and there is no elongation happening below the stuck point, the length (L) in the formula will give us stuck point depth. So, it is expressed as:

$$L = \frac{E * A * \Delta L}{F} \quad (4)$$

The formula was used to determine the stuck point for 3 different overpulls during mentioned jarring operations (data was taken from X Drilling Team). The calculation details are shown only for the first case, since the procedure is the same for the other two cases. Note that, because string pick up weight was 430 klbs, starting point was taken around that weight:

$$\Delta L = 22.24 - 21.37 = 0.87m$$

$$A = \pi * \frac{OD^2 - ID^2}{4} = \pi * \frac{5^2 - 4{,}276^2}{4} = 5{,}27\ in^2$$



$$F = (500.97 - 437.14) * 1000 = 63830\ Ib$$
$$E = 30\ 000\ 000\ Pa$$

$$L = \frac{30 * 10^6 * 5{,}27 * 0{,}87}{63830} = 2157m\ (stuck\ point\ depth)$$

Table 1. Stuck point determination 1 [cut from X data]

Hook Height	Weight On Hook	TopDrive Torque	Flow Pumps
m	klbm	klbf.ft	gpm
21.37	437.14	-0.01	147
21.6	444.38	0	146.69
21.84	460.12	-0.01	146.69
22.06	476.11	-0.01	146.72
22.24	486.26	-0.01	147.03
22.24	498.47	0	147
22.24	500.97	-0.01	146.69

Table 2. Stuck point determination 2 [cut from X data]

Hook Height	Weight On Hook	TopDrive Torque	Flow Pumps
m	klbm	klbf.ft	gpm
21.35	442.61	0	147.38
21.58	446.91	0	147.31
21.81	463.85	-0.01	146.69
22.04	481.28	0	146.72
22.21	497.03	0	147.03
22.21	498.44	-0.01	147.03
22.21	498.35	-0.01	147.03
22.21	498.23	-0.01	147.03
22.21	497.9	-0.01	147
22.2	499.14	0	146.69

For this calculation: L=2379 m (stuck point depth)

Table 3. Stuck point determination 3 (cut from X data)

Hook Height	Weight On Hook	TopDrive Torque	Flow Pumps
m	klbm	klbf.ft	gpm
21.44	443.55	-0.01	160.49
21.67	453.24	-0.01	159.86
21.9	467.86	-0.01	159.9
22.09	488.37	-0.01	160.21
22.15	486.01	-0.01	160.18
22.15	490.37	-0.01	159.86
22.15	489.74	-0.01	159.86
22.15	489.58	-0.01	159.86

For this calculation: L=2441 m (stuck point depth)

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

From the well information, stuck depth was believed to be across the 2347m – 2637m MD interval that is between cut depth and the loss zone, respectively. The performed stretch calculations did not provide same depths at all three times, but the results were pretty close, achieving stuck depth in the 2347-2637m interval for 2 out of 3 calculation times.
In conclusion, post stuck analysis showed that, stretch calculations are preferred to be done during stuck pipe events. However, because calculation is very sensitive to hook travel distance and overpulls, engineers should not 100% rely on the calculation and, use it as an additional information for decision making instead.
Case Study from Y Field. Normal drilling operation was in progress in well xx. At the depth of 2572 m MD it was observed that flow rate on the return line was decreased. It was assumed to be an indication of loss circulation. Because of high ECD and reduced returns line, it was decided to decrease the pump rate and mud weight. The string was picked up 8-10 m off bottom and flowrate
was decreased to 4-5 l/s. Additionally, mud weight was decreased from 1.41 q/sm3 to 1.39 q/sm3. Thus, by decreasing mud weight and flowrate, ECD was decreased. LCM with medium grain size was pumped to seal off the loss circulation zones. After pumping sufficient volume of LCM, it was observed that Qin and $Qout$ values have been equalized ($Qin = Qout = 42$ l/s). By measuring the level of active pits 15m3 of fluid loss into formation has been identified. Fortunately, as a result of this lost circulation no stuck pipe occurred due to early preventative actions. Until the depth of 3012 m MD the drilling continued without any problem. However, at 3012 m MD, while bleeding off the pressure during connection, influx was observed. That's why it was decided not to break up the connection and run in hole immediately in order to establish the circulation and kill the well. However, the pipe got stuck and it was not possible to free the pipe. Weight indicator value and loss of circulation was an indicator of borehole collapse which mechanically stuck the drill string. Jarring up and jarring down process couldn't free the pipe. The rotation of string was impossible. It was calculated and determined that pipe got stuck around BHA part. Detonating cord with 4 attached detonators were run inside the drill string and activated to free the drill string by creating extra impact force. However, it couldn't free the stuck pipe. It was decided to run 6 attached detonators on the wire cord and run inside the drill string to free the drill string. After activating detonator with 6 attached detonators, it was possible to free the stuck pipe and establish the circulation.

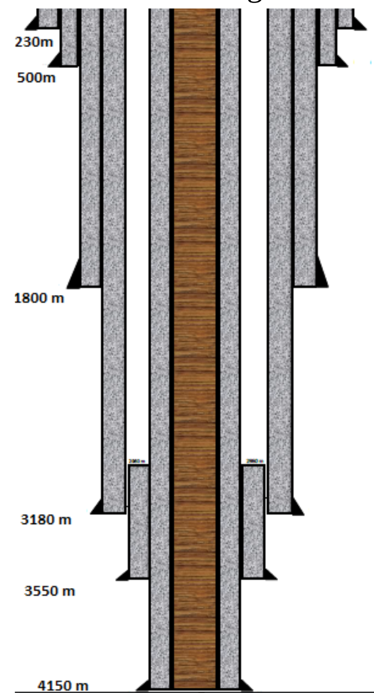


Figure 6. Well № X [SOCAR AQS

Conclusion

In conclusion, we may emphasize that differential pipe sticking is a major problem in drilling process. The best way to deal with this problem is preventive action which means not to get stuck. However, when it is inevitable all measures have to be taken to free the stuck pipe. Young module, Stress and Strain relationship and above driven formula can be used to theoretically



determine the stuck point. Together with other engineering approaches stretch calculations can be very good supportive to determine stuck point.

REFERENCES

1. Heriot-Watt University, Production Technology-2, 2015.
2. Matthew G. Hilfiger, Carl J. Thaemlitz, Eric Moellendick, Advanced Spotting Fluids for Remediation of Differentially Stuck Pipe, MS SPE Conference Paper, 2017.
3. Joshua Hess, Pipe Sticking Prediction Using LWD Real-Time Measurement, MS SPE Conference Paper, 2016.
4. Heriot-Watt University, Drilling Engineering, 2015.

ALƏTİNİN TUTULMASININ SƏBƏBLƏRİ, QARŞISININ ALINMASI VƏ AZAD EDİLMƏSİ

Şirin Baxşəliyeva, Elvin Həsənli
[1,2]Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası, [1,2]"Neft-qaz mühəndisliyi" kafedrası, [1]t.ü.f.d., [2]magistr
Email: elvinhasanli@yahoo.com

XÜLASƏ

Neft və qazın istehsalı bir çox ölkələrin iqtisadiyyatı və enerji təhlükəsizliyi baxımından çox vacib məsələdir. Heç kimə sirr deyil ki, bu təbii resursların mənimsənilməsi üçün ilk olaraq quyular qazılmalıdır. Quyular qazılan zaman isə həll olunmalı bir çox problem ortaya çıxır ki, bunlardan ən çox rastlaşılanlardan biri alətin tutulmasıdır. Bu problemi həll etmək üçün ilk növbədə səbəblər müəyyən edilməli, ilk cəhd isə qarşısının alınması olmalıdır. Ancaq problem artıq baş veribsə, böyük miqdarda pula başa gələn quyuya qənaət etmək üçün problemi həll etmək lazımdır. Mexaniki tutlma bu tədqiqatdan kənarda olsa da, diferensial yapışmış borular, ilişmiş nöqtənin təyini, problemin həlli araşdırılır və nəticələr real hallarla təsdiqlənir. Differensial tutulma adından da məlum olduğu kimi təzyiqlər fərqindən yaranır. Bu problemi həll etmək, yəni aləti azad etmək üçün azadedici yaslardan, müxtəlif partladıcılardan istifadə oluna bilir ki, bütün mümkün hallərdə tutulma nöqtəsinin təyin olunması vacib əhəmiyyət kəsb edir. Bunun üçün Yunq modulu, mexaniki gərginlik və Huk qanunu arasındakı asılılıqlardan istifadə etmək olar.
Açar sözlər: alətin tutulması, differensial tutulma, alətin azəd edilməsi, ilişmə (tutulma) nöqtəsinin təyin olunması

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

ПРИЧИНЫ, ПРОФИЛАКТИКА И УСТРАНЕНИЕ ЗАЕДАНИЯ ТРУБЫ

Ширин Бахшалиева, Ульвин Гасанли
[1,2]Азерьайджанская государственная нефтяная академия,
[1,2]Кафедра «Нефтегазовая инженерия», [1]д.ф.т.н., [2]магистр
Email: elvinhasanli@yahoo.com

РЕЗЮМЕ

При бурении этих скважин возникают ряд проблем, одной из которых является прихват бурильной колонны. Одним из факторов, вызывающих прихват бурильной колонны является дифференциальное давление. Это разность между давление в скважине и в пласте. Для освобождения, прихваченного инструменты используются разные методы. Нами, в статье предлагается метод основанный на создания взрывного эффекта внутри бурильной колонны, в месте прихвата, с помощью спускаемого на кабеле оборудования. Место прихвата, в этом случае определяется, с помощью законы Гука.
Ключевые слова: прихват инструмента, дифференциальный прихват, освобождение инструмента, определение точки крепления (прихвата).

Publication history

Article received: 23.01.2023
Article accepted: 06.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-04

E-ISSN: 2674-5224
13-18 VOLUME 25 ISSUE 02 2023



DETERMINATION OF THE MAIN INDICATORS OF HYDROMECHANICS OF TWO-PHASE SYSTEMS BASED ON LABORATORY STUDIES

Ahmed Dadashzade[1], Ferid Quliyev[2]
[1,2]Azerbaijan State Oil and Industry University, [1,2]Oil and gas engineering
[1,2]Department of "Oil and Gas Transportation and Storage", [1]Docent, [2]Master degree
E-mail: feritquliyev759@gmail.com

ABSTRACT

As far as we know, there is no branch of industry where two-phase systems are not used. This is the chemical, thermal, physical and finally the oil industry. The process of studying two-phase systems is a branch of hydromechanics and reflects great scientific research works in recent times
In the work under review, the main characteristics of the water-oil mixture were studied and the main hydromechanical indicators of this system were determined. The results of the conducted researches were applied in deep pump installations. The formation of these mixtures affects the operation of the submersible pump to some extent
Keywords: oil, reservoir water, rods, pump working process, valves, pump cylinder.

Introduction

The operation method with depth pumps is one of the main operation methods. The main advantages of this method are the simplicity of its construction, its simple working principle and large range of oil extraction. Mechanical operation of wells is one of the mechanized operation methods. It should be noted that 70% of the wells in operation today are operated by depth pumps, and this method will be used as the most widespread method in recent times. This method of operation has many advantages. One of them is the simplicity of the construction of this device, the simplicity of this mechanism. In addition, these devices can be used in wells with a large range of production. Taking this into account, in some cases it is appropriate to replace the expensive gas lift operation method with a mechanical method. The efficiency of the deep pump operation method is shown when the formation energy is exhausted and the gas lift operation method is very expensive. Therefore, in many cases, when the fountain pumping cycle ends, it is appropriate to switch to the mechanical method. These deep pump devices are divided into the following types according to their working principle and characteristics [1]:
1) according to the working principle and construction of the depth pump;
2) according to its construction, with plunger, screw, vibration, rotor-piston;
3) supplying energy from the earth's surface to create the pump's operation;
4) according to the purpose of the depth pump;
5) operation of several pumping units with one energy source.
Taking into account the above, the application areas of pump units are different. Examples of these are rod pump units, centrifugal electric submersible pumps, hydraulic piston pumps, screw pumps, etc. can be shown.

Objective

In order to create a continuous operation of the depth pump, it is necessary to take into account

the factors that have a negative effect on it. It should be noted that the amount of liquid it gives in a single time is called the output of the pump. The efficiency coefficient of the pump is the coefficient showing the losses of the unit due to the liquid. As we can see, the efficiency of the pump varies from 0 to 1 aea. If the efficiency coefficient of the pump varies between 0.6-0.8, its work is considered to be economical. However, it can be noted that the efficiency of the pump is affected by various time-varying parameters. As a result, in practice, the efficiency of the submersible pump is less than the theoretical efficiency.

It should be noted that the presence of these factors affects the operation of the pump in many cases, and the effects are as follows:

1) the presence of gas in the liquid entering the pump;
2) the number of strokes of the pump plunger is not equal to the number of revolutions of the balancer;
3) reduction of the volume of the liquid in the intake of the pump during removal to the surface of the earth;
4) liquid seepage between the cylinder and the plunger of the pump;
5) flow of liquid under the plunger when the impact valve is not closed in time;
6) the presence of leaks in pump-compressor pipes as a result of low pressure.

It should be noted that the depth in mining conditions is mainly explained by the filling of the pump cylinder with liquid among the factors affecting the pump unit. If the liquid inside the cylinder contains gas or water, then the normal operation of the pump will be disturbed. If there is gas in the oil, it is necessary to release the pump slightly below the dynamic level. If there is water in the output of the pump, on the contrary, because water is heavier than oil, taking into account that it is located below, the pump should be kept slightly higher. If the product consists entirely of water-oil mixture, then the obtained product can be considered as an emulsion. If the saturation pressure in the reservoir falls below the bottomhole pressure, a phased system occurs. At this time, the ratio of liquid and gas production depends on the saturation pressure and the dynamic level created during operation. It can be noted that if we keep the well bottom pressure above the saturation pressure, it is possible to stop the separation of gas from oil [3].

Depth affects the operation of the pump in the sand. The sand coming from the formation to the bottom of the well forms a plug at the bottom of the well. It also causes the plunger to stick. This, in turn, causes corrosion of the pump cylinder and pump-compressor pipes. In addition, the increase in hydraulic resistance leads to a violation of the balance of the device. It should be noted that the sand that enters with the oil in the friction parts of the pump has a destructive effect. A grain of sand formed in the space between the plunger and the cylinder causes the pump to fail more quickly. Due to the effect of sand, liquid filtration reduces the output of the pump.

The reduction of the bottom of the well and the formation of a sand plug require the pump to be changed and the plug to be flushed out.

Therefore, filters of various constructions are used as one of the methods of combating sand with sand. In addition, the bottom zone of the well is reinforced with various chemicals. One of the most widespread methods is the regulation of well production. This in turn prevents the sand from coming. In addition, it is appropriate to remove the sand from the bottom of the well to be brought to the ground [2].

As a result of connecting the tails to the pump-compressor pipes in the lower part of the pump, the height of the sand plug at the bottom of the well is reduced.



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Methods

In addition, a certain amount of oil and water enters the intake of the submersible pump. The pressure and temperature in the intake varies. As a result, a decrease in the volume of liquids at the wellhead is observed. This, in turn, is taken into account by volume coefficients. This coefficient is a variable parameter, a quantity that depends on pressure and temperature, and the amount of gas dissolved in the liquid. These parameters are determined in laboratory conditions. If a decrease in the volume of the product is observed under standard conditions, then the coefficient indicating a decrease in the efficiency of the pump is expressed as follows.

$$\text{Ŋ} = \frac{Q_n + Q_{su}}{Q_n b_n + Q_n b_n} \quad (1)$$

Here, Q_n – the production volume of oil under atmospheric conditions; Q_s – the product of the volume of water under atmospheric conditions; Ŋ – product volume dilution.
Then the amount of water taken together with oil is determined as follows [5].

$$Q_{su} = Q_n \frac{n}{1-n} \quad (2)$$

If we solve the last equation together, we get

$$\text{Ŋ} = \frac{1}{b_n(1-n) + b_s n} \quad (3)$$

where b_n – neft is the volume coefficient; b_s – the volume factor of water.
As can be seen from the equation, when the volume dilution of the product is zero, that is, there is no water in the product extracted from the well

$$\text{Ŋ} = \frac{1}{b_n} \quad (4)$$

happens.
If the volume dilution of the product is uniform, then

$$\text{Ŋ} = \frac{1}{b_{su}} \quad (5)$$

Conducted studies show that if the temperature is (2-3) MPa and (30-40)^{0}C, the volume coefficient of oil is (1-1.5), and the volume coefficient of water is (1.1-1.2). Then the volume coefficient of the pump is 0.9. This indicates that the pump efficiency has been reduced by 10%.
Water comes out of the well together with oil. The presence of minerals and heavy components in this water has a negative effect on the operation of the pump and lifter. So, as a result of the corrosion of these formation waters, first of all, the receiving and impacting parts of the pump fail. It can be noted that when water contains hydrogen sulfide, it has more destructive properties. As a result of the influence of sulfur gas coming out of the well, the valve of the depth pump device and the ball in it are deformed. In wells containing aggressive solution, it is advisable to use pumps resistant to corrosion. Such pumps are made of rust-resistant metals. It should be noted that

the parts of such pumps and all pumping equipment are special equipment to prevent corrosion of corrosion-resistant aqueous solution pump parts, or individual pumps are used [4].

Conclusion

So, let's study the effect of formation water on the output of the submersible pump. The fluid entering the pump cylinder during the upward movement of the plunger is expressed by the following equation.

$$V = F_p \cdot S_p = \frac{\pi D^2}{4} S_p,$$

here F_p – the cross-sectional area of the plunger; S_p – the length of the plunger travel; D – the diameter of the plunger.

At the same time, a certain amount of liquid enters the line. This volume is found by the following equation

$$V = (F_p - f_s)S_p = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)S_p.$$

Here f_s – the cross-sectional area of the bars; d – the diameter of the rod.

The main parameters that affect the pump rods are mainly its operating parameters. The main maximum load of the pump consists of two parts on the pump hanger:

1) static load;

2) dynamic load.

The static load is defined as follows.

$$P_{st} = P_m + P_{st} + P_b,$$

here P_{st} – static load; P_m – the load created by the liquid column; P_{st} – the load created by the bar; P_b – the friction force between the pump-compressor pipes and the plunger.

For liquid

$$P_m = (F_p - f_{st})LS\rho$$

Here, F_p – the cross-sectional area of the plunger; F_{st} – the cross-sectional area of the bar; ρ – the density of the liquid.

If the formation water comes along with the oil in the well, then the density of the fluid is determined depending on the densities of the two components.

$$\rho_m = \rho_n(1 - \varphi) + \varphi\rho_s$$

where ρ_n – the density of oil; ρ_s – density of water; φ – the actual ratio of water in oil.

The actual parameter for the oil-water product can be replaced by the volume water storage parameter.

$$\Phi = \beta = \frac{Q_s}{Q_S + Q_N}$$

Here, Q_s – the volume production of water; Q_n – the volume production of oil.

If the volume production of water is $Q_s = 50$ m^3/hour and $Q_n = 20$ m^3/hour then



$$\beta = \frac{50\, m^3/sut}{50 m^3/sut + 20 m^3/sut} = 0.715$$

Let us assume that if $\rho_n = 850$ kg/m^3 and $\rho^s = 980$ kg/m^3, then

$$\rho \;\; = 850 \text{ kq/m}^3(1\text{-}0.715) + 980 \text{ kq/m}^3 \cdot 0.715 = 942.95 \text{ kq/m}^3$$

REFERENCES

1. Ismayilov G.G., Nurmammadova R.G., Zeynalov R.L. About synergism and antagonism trends during the collection and preparation of oil mixtures for transport. // Azerbaijan Oil Industry. – 2014, №4. – Pp.31-35.
2. Nurmammadova R.Q. About the accounting of the mixture of various oils. // Azerbaijan Oil Industry Journal. – 2013, №10. – Pp.35-37.
3. Vasiliev G.G., Korobkov G.E., Korshak A.A., Shammazov A.M. Pipeline transport of oil. / Ed. M.S. Weinstock. – M.: OOO Nedra-Businesscenter, 2002. – Vol.1. – 497 p.
4. Bulatov A.I., Proselkov O.M., Rabchenko V.I. Technology promyvki skvajin. – M: Nedra.
5. Vadeukiy O.V. Burenie oil and gas wells. – M.: Akadema, 2013.
6. Guliyev R.I., Jalalov S.M., Ismayilov N.A., Shirinov M.M., Ismayilova H.A. Causes of accidents in drilling and methods of their elimination (methodical materials). – ADHA, 2012.
7. Guliyev R.I., Majidov H.N., Jalalov S.M. Drilling solutions. – Baku: Elm, 2013.

LABARATORIYA TƏDQIQATLARINA ƏSASƏN IKI FAZALI SISTEMLƏRIN HIDROMEXANIKASININ ƏSAS GÖSTƏRICILƏRININ TƏYINI

Əhməd Dadaşzadə[1], Fuad Quliyev[2]
[1,2,] Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, [1,2,] Neft Qaz Mühəndisliyi
"Neftin qazın nəqli və saxlanması" kafedrası, [1]dosent, [2]magistr

XÜLASƏ

Bildiyimiz kimi sənayenin ele bir bölməsi yoxdur ki, orada iki fazalı sistemlərdən istifadə olunmasın. Bu kimya, istilik, fiziki və nəhayət neft sənayesidir. İki fazlı sistemlərinin öyrənilməsi prosesi hidromexanikanın bir bölməsi olub son dövrlərdə böyük elmi tədqiqat işlərini özündə əks etdirir. Baxılan işdə su-neft qarışığının əsas xüsusiyyətləri öyrənilmiş və bu sistemin əsas hidromexaniki göstəriciləri təyin olunmuşdur. Aparılan tədqiqatların nəticələri dərinlik nasos qurğularında tədbiq olunmuşdur. Bu qarışıqların əmələ gəlməsi dərinlik-nasos qurğusunun işinə müəyyən qədər təsir edir

Açar sözlər: neft, lay suyu, ştanqlar, nasosun iş prosesi, klapanlar, nasosun silindri

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГИДРОМЕХАНИКИ ДВУХФАЗНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ахмед Адашзаде[1], Фарид Гулиев[2]
[1,2]Азербайджанском государственном университете нефти и промышленности
[1,2]Нефтяное и газовое машиностроение,
[1,2]Департамент транспортировки и хранения нефти и газа, [1]доцент, [2]магистр

РЕЗЮМЕ

Насколько нам известно, нет отрасли промышленности, где бы не применялись двухфазные системы. Это химическая, термическая, физическая и, наконец, нефтяная промышленность. Процесс изучения двухфазных систем является разделом гидромеханики и отражает крупные научные исследования последнего времени. В рассматриваемой работе были изучены основные характеристики водонефтяной смеси и определены основные гидромеханические показатели этой системы. Результаты проведенных исследований были применены в глубинных насосных установках. Образование этих смесей в некоторой степени влияет на работу погружного насоса.

Ключевые слова: нефть, пластовая вода, штоки, рабочий процесс насоса, арматура, цилиндр насоса.

Publication history

Article received: 23.01.2023
Article accepted: 06.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-13

E-ISSN: 2674-5224

19-27 VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

PRINCIPLES OF IDENTIFICATION OF FUNCTIONS IN THE INTELLECTUAL ANALYSIS OF DATA (DATA MINING)

Gunay Abdullazade[1], Faiq Haciyev[2]
[1,2]Azerbaijan State Oil and Industrial University, [1,2]Faculty of İnformation Technology and Control, [1,2]Department of General and Applied Mathematics.
[1]II year master's degree, [2]Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
E-mail: [1]gunayabdullazad77@gmail.com, [2]mr.faiq.h@mail.ru

ABSTRACT

Nowadays, some of the intersting roles of human life are data, information, and knowledge. Analyzing and modelling of big data have been required by data massive storehouses together with the rapid technologies growth to predict and analyze the future trends of information. Methodologies and techniques, which are employed into diverse information systems scope, are needed for detection of knowing in the databases. The technology which extracts advantageous information to discover knowledge is called Data Mining. The advent of information technology in various fields of human life has lead to the large volumes of data storage in various formats like records, documents, images, sound recordings, videos, scientific data, and many new data formats. The data collected from different applications require proper mechanism of extracting knowledge /information from large repositories for better decision making. Knowledge discovery in databases (KDD), often called data mining, aims at the discovery of useful information from large collections of data. The core functionalities of data mining are applying various methods and algorithms in order to discover and extract patterns of stored data. In recent years data mining and knowledge discovery applications have got a rich focus due to its significance in decision making and it has become an essential component in various organizations. Also, due to the importance of extracting knowledge/information from large data warehouses, data generation has become a very important and guaranteed field of engineering that directly or indirectly affects human life in various fields. Data mining is typically done by data scientists and other skilled BI and analytics professionals. But it can also be performed by data-savvy business analysts, executives and workers who function as citizen data scientists in an organization. Its core elements include machine learning and statistical analysis, along with data management tasks done to prepare data for analysis. The use of machine learning algorithms and artificial intelligence (AI) tools has automated more of the process and made it easier to mine massive data sets, such as customer databases, transaction records and log files from web servers, mobile apps and sensors. Data mining programs analyze relationships and patterns in data based on what users request. For example, a company can use data mining software to create classes of information. To illustrate, imagine a restaurant wants to use data mining to determine when it should offer certain specials. It looks at the information it has collected and creates classes based on when customers visit and what they order. In other cases, data miners find clusters of information based on logical relationships or look at associations and sequential patterns to draw conclusions about trends in consumer behavior. Warehousing is an important aspect of data mining. Warehousing is when companies centralize their data into one database or program. With a data warehouse, an organization may spin off segments of the data for specific users to analyze and use. However, in

other cases, analysts may start with the data they want and create a data warehouse based on those specs. The field of data mining have been prospered and posed into new areas of human life with various integrations and advancements in the fields of Statistics, Databases, Machine Learning, Pattern Reorganization, Artificial Intelligence and Computation capabilities etc. The various application areas of data mining are Life Sciences (LS), Customer Relationship Management (CRM), Web Applications, Manufacturing, Competitive Intelligence, Retail/Finance/Banking, Computer/Network/Security, Monitoring/Surveillance, Teaching Support, Climate modeling, Astronomy, and Behavioral Ecology etc. All most every field of human life has become data-intensive, which made the data mining as an essential component. Hence, this paper reviews the various trends of data mining and its relative areas from past to present and explores the future areas of it.
Keywords: Knowledge discovery in databases, data mining, fuzzy set, data mining techniques.

VERILƏNLƏRIN INTELLEKTUAL ANALIZINDƏ (DATA MINING) FUNKSIYALARININ IDENTIFIKASIYASI PRINSIPLƏRI

Günay Abdullazadə[1], Faiq Haciyev[2]
[1,2]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, [1,2]İnformasiya texnologiyaları və idarəetmə fakültəsi, [1,2] “Ümumi və Tətbiqi riyaziyyat” kafedrası.
[1]II kurs magistrantı, [2]Texnika elmləri doktoru, Dosent
E-mail: gunayabdullazad77@gmail.com; mr.faiq.h@mail.ru

XÜLASƏ

İndiki zamanlarda insan həyatının bəzi maraqlı rolları məlumat, informasiya və bilikdir. Böyük məlumatların təhlili və modelləşdirilməsi məlumatların gələcək meyllərini proqnozlaşdırmaq və təhlil etmək üçün sürətli texnologiyaların inkişafı ilə birlikdə kütləvi məlumat anbarları tərəfindən tələb olunur. Verilənlər bazalarında biliyin aşkarlanması üçün müxtəlif informasiya sistemlərinin əhatə dairəsində istifadə olunan metodologiya və texnikalar lazımdır. Biliyi kəşf etmək üçün sərfəli məlumatları çıxaran texnologiyaya data mining deyilir. İnformasiya texnologiyalarının insan həyatının müxtəlif sahələrində yaranması qeydlər, sənədlər, şəkillər, səs yazıları, videolar, elmi məlumatlar və bir çox yeni məlumat formatları kimi müxtəlif formatlarda böyük həcmdə məlumatların saxlanmasına səbəb olmuşdur. Müxtəlif tətbiqlərdən toplanan məlumatlar daha yaxşı qərar qəbul etmək üçün böyük depolardan bilik/məlumat çıxarmaq üçün düzgün mexanizm tələb edir. Verilənlər bazasında bilik kəşfi (Discovery of Knowledge in Data KDD), çox vaxt data mining adlanır, məqsəd böyük məlumat kolleksiyalarından faydalı məlumatların aşkar edilməsidir. Data mining-in əsas funksiyaları saxlanılan verilənlərin nümunələrini aşkar etmək və çıxarmaq üçün müxtəlif üsul və alqoritmlərin tətbiqidir. Son illərdə məlumatların öyrənilməsi və bilik kəşfi tətbiqləri qərar qəbul etmədəki əhəmiyyətinə görə diqqətə layiq görülmüş və müxtəlif təşkilatlarda vacib komponentə çevrilmişdir. Həmçinin böyük məlumat anbarlarından biliklərin/informasiyaların çıxarılmasının vacibliyinə görə verilənlərin istehsalı müxtəlif sahələrdə insan həyatına birbaşa və ya dolayı təsir göstərən çox vacib və zəmanətli mühəndislik sahəsinə çevrilmişdir. Statistika, verilənlər bazaları, maşın öyrənməsi, nümunələrin yenidən təşkili, süni intellekt və hesablama


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

imkanları və s. sahələrdə müxtəlif inteqrasiyalar və irəliləyişlərlə məlumatların əldə edilməsi sahəsi inkişaf etmiş və insan həyatının yeni sahələrinə daxil edilmişdir. Data mining müxtəlif tətbiqlərə malikdir və bu proqramlar insan həyatının müxtəlif sahələrini zənginləşdirib, o cümlədən biznes, təhsil, tibb, elmi və s. gələcək tendensiyaları araşdırmaq. Məlumatların öyrənilməsinin müxtəlif tətbiq sahələri İnsan Resursları (HR), Müştərilərlə Əlaqələrin İdarə Edilməsi (CRM), Veb Tətbiqləri, İstehsalat, Rəqabət Kəşfiyyatı, Pərakəndə satış/Maliyyə/Bankçılıq, Kompüter/Şəbəkə/Təhlükəsizlik, Monitorinq/Nəzarət, Tədris Dəstəyi, İqlim modelləşdirməsidir. İnsan həyatının hər bir sahəsi verilənlərin intensivliyinə çevrildi, bu da verilənlərin çıxarılmasını vacib komponentə çevirdi. Beləliklə, bu məqalə keçmişdən bu günə qədər verilənlərin əldə edilməsinin müxtəlif tendensiyalarını və onun nisbi sahələrini nəzərdən keçirir və onun gələcək sahələrini araşdırır.
Açar sözlər: Verilənlər bazalarında bilik kəşfi, verilənlərin intellektual analizi, qeyri-səlis çoxluq, Mininq(verilənlərin çıxarılması) texnikaları.

Giriş

Data Mininq son vaxtlar böyük verilənlərin çoxlu analiz tətbiqləri səbəbindən çox populyardır. O, dəqiq məlumat və qeyri-dəqiq məlumatlarla məşğul olur. Statistik üsullar qeyri-dəqiq məlumatlarla məşğul olur, lakin ehtimala əsaslanır. Qeyri-səlis məntiq qeyri-dəqiq məlumatlarla mübarizə aparmaq üçün istifadə olunur. Əməliyyatlara kəmiyyət dəyərləri daxil ola bildiyinə görə, kəmiyyət dəyərlərini idarə etmək üçün istifadə edilə bilən qeyri-səlis çoxluqlar qeyri-səlis assosiasiya qaydalarını mənimsəmək üçün istifadə olunur. Beləliklə, burada bəzi faydalı qeyri-səlis məlumatların çıxarılması üsulları təqdim olunur. Birincisi, əvvəlcədən təyin edilmiş (mənsubiyyət) funksiyaları ilə qeyri-səlis assosiasiya qaydalarını mənimsəməyin asan yolunu təmin edən Apriori əsaslı qeyri-səlis məlumatların çıxarılması alqoritmləri təsvir edilmişdir. Data Mininq metodlar və təsnifatlardan ibarətdir. Bu üsullar və təsnifatlar həm dəqiq, həm də qeyri-dəqiq məlumat üçün müzakirə edilir. Məlumatların axtarışı verilənlərin əldə edilməsində vacibdir. Böyük verilənlərdə zaman və məkan mürəkkəbliyi yüksəkdir. Bunlar azaldılmalıdır. Ardıcıl axtarış (C-R) xüsusiyyəti ilə vaxt mürəkkəbliyi azalır. Veb verilənlərə əsaslanan məlumatların öyrənilməsi müzakirə olunur. Veb məlumatların əldə edilməsində orijinal məlumatlar açıqlanmalıdır. Qeyri-səlis veb məlumatların əldə edilməsi məlumatların təhlükəsizliyi üçün vacibdir. Data Mininq, qeyri-səlis və web data mining MapReduce alqoritmləri vasitəsilə müzakirə olunur. Verilənlər toplusunun ölçüsü böyük olduqda, onlar çox vaxt apara bildiyindən, data Mininq səmərəliliyini artırmaq üçün qərar ağaclarına əsaslanan qeyri-səlis məlumatların çıxarılması metodları ifadə edilir. Bundan əlavə, qeyri-səlis məlumatların əldə edilməsi üçün uyğun mənsubiyyət funksiyalarının necə müəyyən edilməsi vacibdir və onu optimallaşdırma probleminə köçürmək olar. Beləliklə, həm (mənsubiyyət) funksiyalarını, həm də qeyri-səlis assosiasiya qaydalarını tapmaq üçün dörd növ genetik qeyri-səlis Mininq yanaşması verilir. Data mining ən çox əməliyyat məlumatlarından assosiasiya qaydalarını yaratmaq cəhdlərində istifadə olunur. Əvvəlki tədqiqatların əksəriyyəti binar dəyərli əməliyyat məlumatlarına diqqət yetirirdi. Bununla belə, real dünya tətbiqlərində əməliyyat məlumatları adətən kəmiyyət dəyərlərindən ibarətdir. Beləliklə, kəmiyyət əməliyyatlarından həm assosiasiya qaydalarını, həm də mənsubiyyət funksiyalarını çıxarmaq üçün qeyri-səlis məlumat-Mininq alqoritmini təklif edir. Mininq problemlərinə uyğun funksiyalarını tapmaq üçün genetik alqoritm (GA) əsaslı çərçivə təklif olunur. Mənsubiyyət funksiyalarının hər bir dəstinin uyğunluğu böyük 1-maddələr dəstində linqvistik terminlərin qeyri-səlis dəstəkləri və əldə edilmiş funksiyalarının uyğunluğu ilə

qiymətləndirilir. Böyük elementli dəstlərin qeyri-səlis dəstəkləri ilə qiymətləndirilməsi, bütün element dəstləri və ya assosiasiya qaydaları nəzərə alındıqda olduğundan daha sürətli olur. O, həmçinin müxtəlif elementlər üçün funksiyalarının əldə edilməsi prosesini bölməyə və izah etməyə kömək edə bilər. Təklif olunan GA framework-unun hər biri bir elementin mənsubiyyət funksiyaları üçün çoxlu populyasiyanı saxlayır. Bütün populyasiyalardakı mənsubiyyət funksiyalarının ən yaxşı data setləri daha sonra Mininq qeyri-səlis birləşmə qaydaları üçün istifadə edilmək üçün bir araya toplanır.

Məsələnin qoyuluşu

Verilənlərin intellektual analizində ən vacib fəaliyyətlərdən biri qeyri-səlis sistemdə mənsubiyyət funksiyasının təyin edilməsidir. Mənsubiyyət funksiyasını təsvir etmək üçün bir neçə yol olsa da, süni neyron şəbəkələri, genetik alqoritmlər və s. onlar çox mürəkkəbdir və vaxt aparır. Digər tərəfdən, məlumat dəstində kənar göstəricinin olması modelləşdirmədə aldadıcı nəticələr verir. Beləliklə, modelləşdirməyə mənfi təsirinin qarşısını almaq üçün onları aşkar etmək və aradan qaldırmaq vacibdir. Kəmiyyət əməliyyatlarından həm assosiasiya qaydalarını, həm də mənsubiyyət funksiyalarını çıxarmaq üçün qeyri-səlis data-Mininq alqoritmini təklif edir. Hər bir element üçün funksiyalarının sayı əvvəlcədən müəyyən edilməyib, lakin dinamik şəkildə tənzimlənə bilər. Mininq problemlərinə uyğun mənsubiyyət funksiyalarını tapmaq üçün GA əsaslı framework təklif olunur. Hər bir fərdin kodlaşdırılması iki hissəyə bölünür. Mənsubiyyət funksiyalarının hər bir dəstinin uyğunluğu böyük bir elementli dəstlərdə linqvistik terminlərin qeyri-səlis dəstəklərindən və əldə edilmiş mənsubiyyət funksiyalarının uyğunluğundan istifadə etməklə qiymətləndirilir.

Həll üsulları

Data Mininq böyük həcmli məlumatlardan bilik çıxarmaq üçün geniş sahələrdən müxtəlif texnika və nəzəriyyələrdən istifadə edir. Bununla belə, qeyri-müəyyənlik data Mininq problemlərində geniş yayılmış bir hadisədir. Qeyri-müəyyənliyin davam edən problemləri qeyri-səlis məntiqdən istifadə edən çoxlu mənbə çıxarma üsullarının yaranmasına səbəb olur. Məlumatların öyrənilməsinin iki növü var: statistika və maşın öyrənməsi. Hər bir metodun özünəməxsus üstünlükləri və mənfi cəhətləri var və data Mininq üçün müxtəlif üsulların seçilməsi də fərqli nəticələr verəcəkdir. Onlardan biri statistik təhlildir. Bu üsul ehtimal və statistika prinsiplərinə əsaslanır və faktor analizi, diskriminant təhlili və reqressiya təhlili daxil olmaqla, məlumatları dəqiq təhlil etmək və mənimsəmək üçün modellərdən istifadə edir. Dəqiq təsviri və başa düşülməsi asanlığı səbəbindən bu metod praktikada geniş tətbiq sahəsinə malikdir və onun məhsulları da müəyyən bazar mövqeyinə malikdir.

Müşahidələrimizi n ilə işarə etsək, $x_1, x_2,...,x_n$ müşahidələrimizin sayı, onda dəyərin medianı $\sum_i^n{}_{=1} (x_i - x)^2$ işarə edilir. Misal verək:



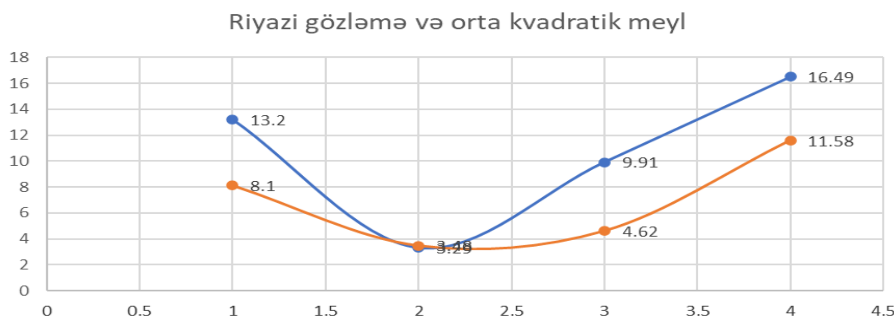
ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Atributlar	Xarakteristikaları							
	1	2	3	4	5	6	7	8
a_1	10	8	9	33	14	20	17	58
a_2	18	9	11	28	26	19	21	59
a3	14	9	6	27	31	20	10	67
a4	13	5	9	24	37	20	50	74
a5	16	8	12	22	53	22	41	82
a6	13	8	10	17	49	29	33	70
a7	10	5	7	11	55	25	16	50
a8	18	6	7	9	67	31	34	35
a9	11	6	12	16	39	31	47	57
a10	9	17	9	15	29	54	44	58

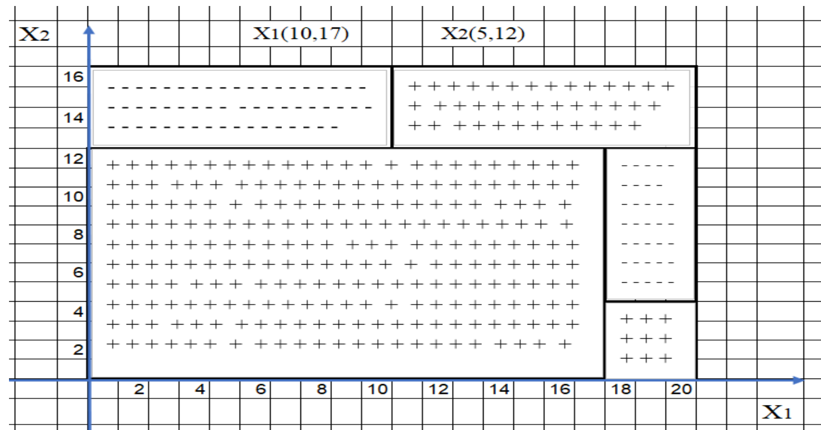
Cədvəlin birinci və ikinci sütunlarına baxacağıq və onlara statistik xarakteristikaları tətbiq edəcəyik:

a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	μ	б	μ-б	μ+б
10	18	14	13	16	13	10	18	11	9	13.2	3.29	9.91	16.49
8	9	9	5	8	8	5	6	6	17	8.1	3.48	4.62	11.58

Burada μ riyazi gözləmə, Ϭ isə orta kvadratik meyli xarakterizə edir.

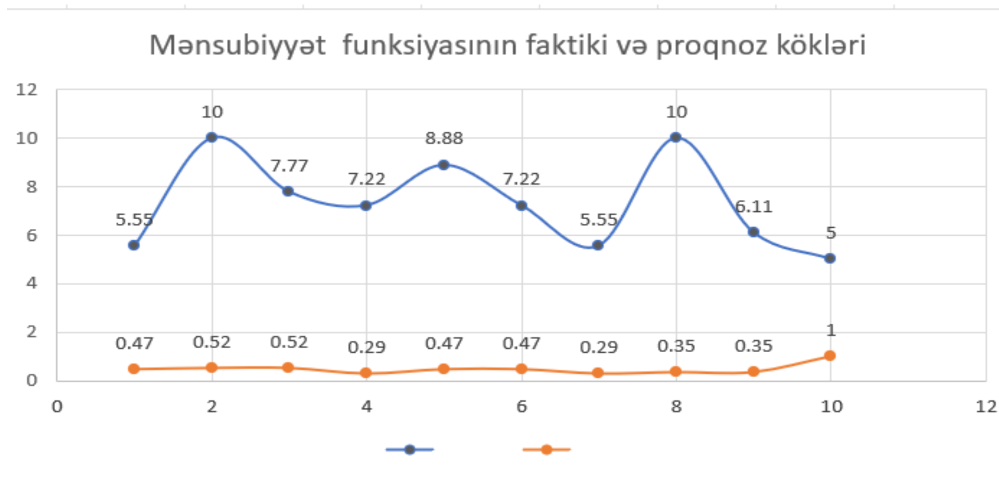


Orta kvadratik meyl dispersiyanın kvadrat kökünə bərabərdir. İndi isə Ox və Oy əsasən mənsubiyyət funksiyası quraq. Ox üçün elementi cədvəldəki max ədədə bölünüb 10a vurulur, Oy üçün isə sadəcə elementi cədvəldəki max ədədə bölünür. Həmin elementlərə əsasən mənsubiyyət funksiyasının faktiki və proqnoz kökləri təyin edilir. Mənsubiyyət funksiyasının proqnoz kökləri bizim elementlərimizə əsasən olan funksiyadır, faktiki kökləri dedikdə isə onun nəzəri növü başa düşülür.



Şəkil 1. Statistik məlumatların yayılmasının ölçüsü

a_1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10
5.55	10	7.77	7.22	8.88	7.22	5.55	10	6.11	5
0.47	0.52	0.52	0.29	0.47	0.47	0.29	0.35	0.35	1



Şəkil 2. Mənsubiyyət funksiyasının faktiki və proqnoz qiymətlərinin qrafiki.

Bu nəticə dispersiyanın (arifmetik orta) qərəzsiz qiymətləndirilməsinə əsaslanan orta kvadratik meyl adlanır. n əvəzinə n − 1-ə bölmək böyük populyasiyalar üçün dispersiyanın qərəzsiz qiymətləndirilməsini verir. Məlumatların təhlilində orta kvadratik meyl xüsusiyyət dəyərlərinin dəyişkənliyinin ölçüsü, arzu olunan xüsusiyyətlərin müşahidə edilən xüsusiyyətlərdən nə dərəcədə yayınma dərəcəsi və üç siqma qaydasından istifadə edərək məlumatlarda kənar və kənar göstəriciləri aşkar etmək üçün istifadə edilə bilər.
Orta kvadratik meylin daha böyük bir dəyəri təqdim olunan dəstdə dəyərlərin dəstin orta dəyəri ilə daha çox yayılmasını göstərir; daha kiçik bir dəyər, müvafiq olaraq, dəstdəki dəyərlərin orta dəyər



ətrafında qruplaşdırıldığını göstərir. Məsələn, üç ədəd dəstimiz var: {0, 0, 14, 14}, {0, 6, 8, 14} və {6, 6, 8, 8}. Hər üç dəstin orta dəyəri 7 və orta kvadratik meyl müvafiq olaraq 7, 5 və 1. Sonuncu dəstdə kiçik kvadratik meyl var, çünki dəstdəki dəyərlər orta dəyər ətrafında toplanır; birinci dəst meylin ən böyük dəyərinə malikdir - set daxilindəki dəyərlər orta dəyərdən kəskin şəkildə fərqlənir. Bu statistikada ədədi orta ilə medianın üst üstə düşməməsi halıdır. Ümumi mənada orta kvadratik meyl qeyri-müəyyənlik ölçüsü hesab edilə bilər. Məsələn, fizikada kvadratik meyl hansısa kəmiyyətin ardıcıl ölçülməsi silsiləsinin xətasını təyin etmək üçün istifadə olunur. Bu dəyər nəzəriyyə tərəfindən proqnozlaşdırılan dəyərlə müqayisədə tədqiq olunan hadisənin inandırıcılığını müəyyən etmək üçün çox vacibdir: əgər ölçmələrin orta dəyəri nəzəriyyə tərəfindən proqnozlaşdırılan dəyərlərdən çox fərqlidirsə (böyük kvadratik meyl), onda alınan dəyərlər və ya onların əldə edilməsi üsulu yenidən yoxlanılmalıdır.

Nəticə

1. Data Mininq-in biznes faydaları məlumat dəstlərində gizli nümunələri, tendensiyaları, korrelyasiyaları və anomaliyaları aşkar etmək qabiliyyətinin artırılmasından irəli gəlir. Bu məlumat adi məlumat təhlili və proqnozlaşdırıcı analitikanın kombinasiyası vasitəsilə biznes qərarlarının qəbul edilməsini və strateji planlaşdırmanı təkmilləşdirmək üçün istifadə edilir.
2. Məlumat istifadəçiləri məlumatları nümunələr, assosiasiyalar və korrelyasiya müşahidələri vasitəsilə təsvir etməlidir. Həmçinin təsnifat və reqressiya metodları vasitəsilə məlumatları təsnif edir və qruplaşdırır və spam aşkarlanması kimi istifadə halları üçün kənar göstəriciləri müəyyən edir.
3. Performansın qiymətləndirilməsi prosesində həddindən artıq subyektivlik probleminə yönəlmiş subyektiv mülahizələri mümkün qədər modelləşdirmək və parametrləşdirmək, çoxbucaqlı və çoxsəviyyəli məlumatlardan istifadə etmək üçün klaster analizi, assosiasiya qaydalarının təhlili və qeyri-səlis hərtərəfli qiymətləndirmə təhlili kimi məlumatların öyrənilməsi alətlərindən istifadə edilməlidir. Mənsubiyyət funksiyalarının yaradılması və kənar göstəricilərin müəyyən edilməsi üçün səmərəli üsul yuxarıda göstərilmişdir.

ƏDƏBIYYAT

1. Venkatadari M., Dr. Lokanataha C. Reddy. A Review on Data Mining From Past to Future. // International Journal of Computer Applications, Feb 2011. – Vol.15, №7. – P.19-22.
2. Rostami H., Dantan J.Y., Homri L. Review of data mining applications for quality assessment in manufacturing industry: Support vector machines. // Int. J. Metrol. Qual. Eng. – 2015, 6. – P.1-18.
3. Zhang Y.F., Ren S., Liu Y., Sakao T., Huisingh D. A framework for Big Data driven product lifecycle management. // J. Cleaner Prod. 2017, 159, p. 229-240.
4. Chen T. An efficient and effective fuzzy collaborative intelligence approach for cycle time estimation in wafer fabrication. // Int. J. Intell. Syst. 2015, 30, p. 620-650.
5. Tao F., Qi Q., Liu A., Kusiak A. Data-driven smart manufacturing. // Journal of Manufacturing Systems. – 2018, 48, pp.157-169.
6. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep learning. // MIT Press, Cambridge, Massachusetts. – London, England, 2016.

7. Schuh G, Reuter C, Prote J, Brambring F, Ays J “Increasing data integrity for improving decision making in production planning and control” CIRP Annals, 66 (2017), pp. 425-428

ПРИНЦИПЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ФУНКЦИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ АНАЛИЗА ДАННЫХ (СБОР ДАННЫХ)

Гюнай Абдуллазаде[1], Фаиг Гаджиев[2]
[1,2]Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, [1,2]факультет информационных технологий и управления, [1,2] кафедра общей и прикладной математики.
[1]II курс магистратуры, [2]Доктор технических наук, доцент
Email: [1]gunayabdullazad77@gmail.com, [2]mr.faiq.h@mail.ru

РЕЗЮМЕ
В настоящее время одними из самых интересных ролей в человеческой жизни являются данные, информация и знания. Анализ и моделирование больших данных потребовались огромными хранилищами данных вместе с быстрым развитием технологий для прогнозирования и анализа будущих тенденций в области информации. Для обнаружения знаний в базах данных необходимы методологии и приемы, применяемые в различных информационных системах. Технология, которая извлекает полезную информацию для обнаружения знаний, называется интеллектуальным анализом данных. Появление информационных технологий в различных сферах человеческой жизни привело к большим объемам хранения данных в различных форматах, таких как записи, документы, изображения, звукозаписи, видео, научные данные и множество новых форматов данных. Данные, собранные из различных приложений, требуют надлежащего механизма извлечения знаний/информации из больших хранилищ для лучшего принятия решений. Обнаружение знаний в базах данных (KDD), часто называемое интеллектуальным анализом данных, направлено на обнаружение полезной информации из больших коллекций данных. Основные функции интеллектуального анализа данных заключаются в применении различных методов и алгоритмов для обнаружения и извлечения шаблонов хранимых данных. В последние годы приложения для интеллектуального анализа данных и обнаружения знаний получили большое внимание из-за их важности для принятия решений, и они стали важным компонентом в различных организациях. Также из-за важности извлечения знаний/информации из больших хранилищ данных генерация данных стала очень важной и гарантированной областью инженерии, прямо или косвенно влияющей на жизнь человека в различных областях. Область интеллектуального анализа данных процветала и внедрялась в новые области человеческой жизни с различными интеграциями и достижениями в области статистики, баз данных, машинного обучения, реорганизации шаблонов, искусственного интеллекта и вычислительных возможностей и т. д. Различные области применения интеллектуального анализа данных: Науки о жизни (LS), управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), веб-приложения, производство, конкурентная разведка, розничная торговля/финансы/банковское дело, компьютеры/сети/безопасность, мониторинг/наблюдение, поддержка обучения,



моделирование климата, астрономия, поведенческая экология и т. д. Почти все области человеческой жизни стали интенсивно использовать данные, что сделало интеллектуальный анализ данных важным компонентом. Следовательно, в этой статье рассматриваются различные тенденции интеллектуального анализа данных и его относительные области от прошлого к настоящему, а также исследуются его будущие области.

Ключевые слова: Обнаружение знаний в базах данных, интеллектуальный анализ данных, нечеткое множество, методы интеллектуального анализа данных.

Publication history

Article received: 23.01.2023
Article accepted: 06.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-19


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023 28-35

ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF FISCAL RISKS

Hasan Hasanov
Ganja State University, Faculty of Economics, PhD student, E-mail: hasanov.hasan020@gmail.com

ABSTRACT

It is undeniable fact that, fiscal policy plays a vital role in governments' economic policies. It enables government to determine budget revenue and expenditures, to customize spending and to allocate resources in an effective way. However, it was underestimated by countries initially, it has to be emphasized that fiscal policy gained popularity after 2009 crisis and governments started to look through their fiscal policies. Because it affected detrimentally almost to all countries' financial systems and more of them collapsed. Therefore, governments perceived that fiscal policy is much more important in order to shape elaborated and robust financial systems.

It has to be mentioned that, during implementation of fiscal policy, there are some fiscal risks which have to taken into consideration. Fiscal risks should be detected as early as possible and has to be managed. Researches reveal that, fiscal risks can be various in terms of their nature and sources of these risks can be different as well. Fiscal risks can be as macroeconomic shocks which leads a sharp decline in nominal GDP. However fiscal risks sourcing from financial sector is less frequent, it can be much detrimental for country's financial system. Moreover, there are also several fiscal risks such as legal cases, subnational governments, natural disasters, public private partnerships and etc. These risks are infrequent in comparison with first and second source of risks, but these risks also influence a GDP of countries directly and detrimentally. Comprehensive analysis and management of these risks can enable governments to establish a robust and effective fiscal policy and reach macroeconomic stability.

According to latest researches, it has been revealed that few countries has developed a toolkit in order to manage fiscal risks. However, countries have to pay enough attention to determine fiscal risks in order to eliminate potential financial shocks and ensure fiscal and economic stability. They have to establish an elaborated toolkits in order to manage fiscal risks. More precisely, during assessment of fiscal risks, source, nature, size and timing of these risks have to be taken into account and fiscal policymakers need solid understanding of these factors. In addition, policymakers should take fiscal risks into consideration before establishing a new fiscal policy. Internal and external factors have to be taken into account as well. Because both factors are changing rapidly and especially financial systems are influenced much faster from these changes. Furthermore, countries need to conduct a more comprehensive assessment of the potential risks and shocks to government finances and it can be conducted as a form of fiscal stress test. Implementation of this stress test contribute to governments to foresee the potential shocks of fiscal risks and mitigate or eliminate of potential implications of these shocks to government solvency and liquidity. Countries have to pay enough attention to set a probabilistic toolkit combined with mentioned fiscal stress test to forecast and eliminate potential fiscal risks.

Finally, it has to be mentioned that, countries utilize a wide range of tools and instruments in order to manage fiscal risks. These are direct controls, regulations and incentives, risk transfer and insurance mechanisms, provisioning. Depending of source and nature of the risks these instruments can be utilized in order to mitigate the measure of fiscal risks or completely eliminate them. Governments should concentrate on this issue and perceive the importance of these risks for



being able to manage them. Moreover, it is recommended by financial institutions to governments to educate and train responsible staff about assessing and managing of fiscal risks.

Keywords: fiscal policy, fiscal risks, stress test, solvency, macroeconomic stability

FİSKAL RİSKLƏRİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ İDARƏ OLUNMASI

Həsən Həsənov
Gəncə Dövlət Universiteti, İqtisadiyyat fakültəsi, Doktorant, E-mail: hasanov.hasan020@gmail.com

XÜLASƏ

Məqalədə ilk növbədə fiksal siyasətin ölkələr üçün zəruriliyi qeyd edilmiş, 2009-cu il Dünya İqtisadi Böhranından sonra fiskal siyasətin əhəmiyyətinin ölkələr tərəfindən daha dərindən mənimsənilməsinin səbəbləri göstərilmişdir. Fiskal siyasətin hazırlanması və tətbiq edilməsi zamanı fiskal risklərin ortaya çıxdığını göstərən araşdırmalar üzərində çalışmalar aparılmış və bu risklərin yaranma mənbələri və təbiəti haqqında geniş məlumat verilmişdir. Araşdırmalar zamanı xüsusilə yeni formalaşan iqtisadiyyatları və inkişaf etməkdə olan ölkələrin bu məsələyə kifayət qədər ciddi yanaşmadığı və lazımi tədbirlərin görülmədiyi müəyyən olunmuşdur. Həmçinin araşdırma zamanı ölkələrin fiskal dayanıqlılığının kifayət qədər sağlam olmadığı və xarici proeseslərdən həddindən artıq asılı olduğu müəyyən olunmuşdur. Araşdırma aparılan zaman bir çox mənbələrə istinad edilmişdir. Xüsusilə Dünya Bankı və Beynəlxalq Maliyyə Fondunun bu sahədə apardığı tədqiqatlar incəlnmiş və ölkələrin bu riskləri aradan qaldırması və idarə etməsi haqqında tövsiyyələr verilmişdir.

Açar sözlər: fiskal siyasət, fiskal risklər, stres test, ödəmə qabiliyyəti, makroiqtisadi sabitlik.

Giriş

Hələ 1990-cı illərdə az sayda ölkə dövlət gəlirləri və xərcləri üçün uzunmüddətli fiskal proqnozlar verirdi. Bu gün əksər inkişaf etmiş ölkə bu cür proqnozlar verir – bir neçəsi illik büdcə prosesinin bir hissəsi kimi, lakin daha çox ayrı-ayrılıqda, bəzən dərc olunan təhlil kimi. Bu inkişafın əsas səbəblərindən biri, bir çox ölkələrin qocalan əhalinin gələcəkdə dövlət xərclərini artıracağını və onların fiskal mövqelərini dayanıqsız hala gətirəcəyini qəbul etməsidir. Daimi fiskal kəsirlər yüksək borc səviyyələri ilə birləşərək bir çox ölkələri vergitutma səviyyələrini artırmağa yaxud dövlət xidmətlərini və ya sosial proqramlarını azaltmağa məcbur edə bilər. Buna görə də, qeyd etmək lazımdır ki, sağlam dövlət maliyyəsi fiskal siyasətin qısamüddətli dövrdə iqtisadi fəaliyyətin sabitləşməsinə kömək etmək və uzun müddət ərzində iqtisadi artımı təşviq etmək üçün çox vacibdir. Bu o deməkdir ki, dövlət sektorunun balans hesabatlarında siyasətçilərə məcmu tələbə qısa müddətli dəstək vermək, zəruri hallarda ictimai infrastrukturu genişləndirmək və ya ortaya çıxa biləcək digər fiskal prioritetlərin geniş spektrinə cavab vermək imkanı vermək üçün kifayət qədər yer olmalıdır. Bununla belə, son onillik dövlət sektorunun balans hesabatlarına təsirlərin hökumətlərin yaxşı fiskal siyasət həyata keçirmək qabiliyyətini necə zəiflədə biləcəyini vurğulamağa xidmət etmişdir. Qlobal maliyyə böhranından sonra maliyyə sektorunun xilasetmə tədbirləri, baş verən böyük tənəzzülün fiskal təsiri və əmtəə qiymətlərindəki tənəzzül, dövlət borclarının nisbətlərini tarixi yüksək həddə saxladı. Bunlar bir çox hökumətləri makroiqtisadi

şoklara cavab vermək və ya uzunmüddətli artımı artıra biləcək siyasətlər qəbul etmək imkanını zəiflətdi. Qeyd etmək lazımdır ki, fiskal risklərin daha yaxşı idarə edilməsi dövlət maliyyəsini möhkəmləndirmək üçün olduqca vacib bir alətdir. Son illərin təcrübəsi bu risklərin ölçüsünü, xarakterini və onların nəticələrini daha yaxşı başa düşməyin zəruriliyini üzə çıxardı. Fiskal risklərdən vaxtında xəbərdar olmaq, hökumətlərə bunları daha diqqətli şəkildə büdcələşdirmək üçün siyasətlər qurmağa və müvafiq hallarda onların şoklara məruz qalmalarını məhdudlaşdırmaq üçün addımlar atmağa imkan verir. Fiskal risklərin daha yaxşı başa düşülməsi, daha çox şəffaflıq və effektiv risklərin idarə edilməsi təcrübələri də etibarlılığı və bazar inamını möhkəmləndirir. Xüsusi olaraq vurğulamaq lazımdır ki, siyasətçilər fiskal hədəfləri formalaşdırarkən fiskal riskləri də nəzərə almalıdırlar. Bir çox ölkələr dövlət borcunun yuxarı həddini orta müddətli fiskal çərçivələrinin bir hissəsi kimi daxil edirlər. Dövlət borcunun bu hədlərdən aşağı saxlanmasına uyğun olub-olmadığını qiymətləndirmək üçün fiskal risklərin ölçüsünü və reallaşacağı təqdirdə onların dövlət borcunun nisbətlərinə potensial təsirini başa düşmək vacibdir.

Məqsəd

Bir çox aparılan araşdırma və tədqiqatlar göstərir ki, fiskal risklərin idarəetmə vəziyyəti fiskal riskin mahiyyətindən asılıdır. Yəni, mövcud fiskal riskin azaldılması və effektiv .əkildə idarə olunması üçün ilk növbədə onun mahiyəti başa düşülməlidir. Mahiyyət etibarilə bu cür fiskal risklər endogen və ekzogen risklərə bölünür ki, endogen risklər hökumətin fəaliyyətləri nəticəsində yaranan və ya hadisənin baş vermə ehtimalına hökumətin hərəkətləri ilə təsir edə bilən risklərdir. Müvafiq olaraq, bunlar dövlət sektorunun fəaliyyətinə nəzarət vasitəsilə ən asan şəkildə azaldıla bilər. Məsələn, kredit zəmanətlərindən yaranan risk, dövlət qurumlarına onların verilməsini qadağan etməklə azaldıla və ya aradan qaldırıla bilər (Serbiyada yerli hökumətlərdə olduğu kimi), baxmayaraq ki, bu riskin azaldılması texnikasının faydaları onların ilkin siyasətləri ilə müqayisədə ölçülməlidir. Ekzogen risklər isə, hökumətin nəzarətindən kənar hərəkətlər və ya hadisələr nəticəsində yaranan risklərdir. Məsələn, təbii fəlakətlərin baş vermə ehtimalını azaltmaq üçün hökumət siyasətinin edə biləcəyi çox az şey var, ona görə də sığorta kimi yüngülləşdirici vasitələrdən istifadə daha uyğun strategiyadır. Bundan başqa fiskal risklər mahiyyət etibarilə davamlı və diskret olaraq 2 yerə bölünür. Davamlı risklər nəticələrin proqnozlardan fərqli olmasına səbəb olan müntəzəm hadisələrdir. Bunlar asanlıqla ümumi fiskal parametrlərə daxil edilə bilər (məsələn, Çilidə əmtəə qiymətləri üçün fiskal proqnozlar üçün mühafizəkar fərziyyələr qəbul etməklə) və ya dövlətin şərti fiskal qaydalarını təyin etməklə (qlobal maliyyə böhranından sağalma zamanı Avstraliyada olduğu kimi). Diskret fiskal risklər qeyri-müntəzəm şəkildə baş verən və hətta hələ baş verməmiş risklərdir (məsələn, iqlim dəyişikliyinin səbəb olduğu daşqınlar). Bu diskret risklər üçün ən effektiv idarəetmə strategiyası onların aşağıdakı olub-olmamasından asılı olacaq.

Ehtimal dedikdə, bu, yaxın gələcəkdə reallaşacaq olanlardır. Bu halda riskin gözlənilən dəyəri büdcədə və ya orta müddətli proqnozda nəzərdə tutulmalıdır. Mümkün dedikdə isə, bu riskin nə vaxtsa baş vermə ehtimalı var, lakin yaxın müddətdə reallaşma ehtimalı azdır. Bu cür risklər sığorta mexanizmləri (məsələn, Türkiyədə zəlzələdən təkrar sığorta), risklərin birləşdirilməsi (Dünya Bankının Karib Risk Sığortası Mexanizmi kimi) və ya bufer fondlarının toplanması (məsələn, pərakəndə banklar üçün depozit sığortası fondları) vasitəsilə daha yaxşı idarə oluna bilər. Uzaq fiskal risk dedikdə isə, bu, potensial əhəmiyyətlidir, lakin müəyyən bir müddət ərzində proqnozlaşdırmaq çətindir. Bu cür risklərə sistemli maliyyə böhranları və ya müharibələr daxil ola bilər və sığortalanması çox vaxt çətin və ya qeyri-mümkündür. Bu cür risklər, əgər onların qarşısı

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

almaq mümkündürsə, şokun öhdəsindən gəlmək üçün kifayət qədər maliyyə imkanları tələb olunur.

Həlli yolları

Fiskal risklərin mənbələrinin və təbiətinin empirik təhlili ənənəvi fərziyyələri şübhə altına alır. Beynəlxalq Maliyyə Fondunun apardığı araşdırmaya görə fiskal risklərin yaranma mənbələri aşağıdakılar hesab olunur:

Nominal ÜDM artımının kəskin azalması şəklində makroiqtisadi şoklar nisbətən tez-tez baş verir və dövlət borcuna böyük təsir göstərir. Dövlət maliyyəsi adətən hər 12 ildə bir dəfə makroiqtisadi şoka məruz qalır və orta maliyyə xərcləri ÜDM-in təxminən 9 faizinə bərabərdir. Əlavə olaraq qeyd etmək lazımdır ki, maliyyə sektoru makroiqtisadi şoklardan daha az rast gəlinən olsa da, dövlət maliyyəsi üçün daha ciddi təhlükə mənbəyidir. Problemli maliyyə institutlarının hökumət tərəfindən xilas edilməsi orta hesabla hər 24 ildə bir dəfə baş verir və orta hesabla ÜDM-in təxminən 10 faizini təşkil edir. Hüquqi işlər təəccüblü dərəcədə böyük, lakin nisbətən nadir fiskal risk mənbəyidir, hökumət kompensasiyası tələbləri orta hesabla ÜDM-in 8 faizini və ən ekstremal hallarda ÜDM-in 15 faizini təşkil edir.

Dövlət müəssisələri fiskal risklərin potensial əhəmiyyətli və ümumi mənbəyidir, problemli dövlət müəssisələrinin hökumət tərəfindən xilas edilməsi orta hesabla ÜDM-in 3 faizini və ən ekstremal hallarda ÜDM-in 15 faizini təşkil edir. Özəl qeyri-maliyyə şirkətləri korporativ xilasetmələr və ya orta hesabla ÜDM-in təxminən 1.5 faizini və ekstremal hallarda ÜDM-in 4.5 faizini təşkil edən borc öhdəliklərinin qəbulu ilə təvazökar və nadir hallarda fiskal risk mənbəyidir. Submilli hökumətlər də əhəmiyyətli, lakin daha az rast gəlinən fiskal risk mənbəyidir, problemli regional və yerli hökumətlərin xilas edilməsi orta hesabla ÜDM-in 4 faizini, ekstremal vəziyyətdə isə ÜDM-in 12 faizini təşkil edir.

Təbii fəlakətlər orta hesabla ÜDM-in 1.5 faizinə və ekstremal ölkələrdə ÜDM-in 6 faizinə başa gələn fiskal risklərin nisbətən tez rast gəlinən mənbəyidir. Dövlət özəl tərəfdaşlıqları nadir hallarda fiskal risk mənbəyi hesab olunur və qeyd etmə lazımdır ki, hökumətin özəl tərəfdaşlıq layihələrini xilas etməsi orta hesabla ÜDM-in 1 faizini və ekstremal ölkələrdə ÜDM-in 2 faizini təşkil edir.

Bu tip fiskal risklər, bütün gəlir qruplarında olan ölkələr üçün təhlükə mənbəyi olmaqda davam edir. İqtisadi artım bərpa olunmasına baxmayaraq, bu proses ləng olaraq qalır. Bir çox ölkələrdə xərc təzyiqlər olduqca yüksəkdir və gəlirlərin artırılması perspektivləri ilə bağlı əhəmiyyətli qeyri-müəyyənliklər var. Üstəlik, bir çox ölkədə dövlət borcunun səviyyəsi tarixi ən yüksək həddə, faiz dərəcələri isə tarixi ən aşağı həddə çatmaqla, şoklara qarşı həssaslıq da artır. Əhəmiyyətli şərti öhdəliklərin, xüsusən də maliyyə sektorundakı öhdəliklərin artıq reallaşmasına baxmayaraq, bu sahədə zəifliklər əhəmiyyətli olaraq qalır.

Xüsusi olaraq qeyd olunmalıdır ki, Dünya Bankı inkişaf etməkdə olan və formalaşan iqtisadiyyatların fiskal risklərinin qiymətləndirilməsi və idarə edilməsi üzrə potensialın artırılmasını təmin etmək üçün resurslar toplusunu hazırlayıb. Bu resurslardan birincisi Fiskal Risklərin Qiymətləndirilməsi (FRQ) çərçivəsi hesab olunur.

FRQ, ölkənin məruz qaldığı fiskal riskləri müəyyən etmək və qiymətləndirmək üçün bir çərçivədir. Bu, birbaşa və şərti öhdəlikləri müəyyən etmək və onları fiskal risk matrisinə uyğunlaşdırmaq üçün diaqnostika vasitəsidir. Bu cür xəritələşdirmə ölkələrə böyük mənzərəni ələ keçirməyə və onların fiskal risklərə məruz qalması barədə geniş anlayışı inkişaf etdirməyə kömək edir. FRQ çərçivəsi, ehtimal və təsir nəzərə alınmaqla, mümkün olduqda kəmiyyət və keyfiyyət

qiymətləndirməsi ilə risklərin prioritetləşdirilməsinə kömək edir. Nəhayət, FRQ-nin nəticələri xüsusi addımlar atmağa (məsələn, idarəetmə tədbirləri, hökumət siyasətləri arasında koordinasiya) və fiskal riskləri izləmək və azaltmaq üçün strategiyalar hazırlamaq üçün fərdiləşdirilmiş islahat fəaliyyətlərinə imkan verir. Bu strategiyalara əsaslanaraq, ölkələr təsirə məruz qalmanın birbaşa, şərti, açıq və gizli xarakterini nəzərə alan müxtəlif siyasət tədbirləri hazırlaya bilər (dövlət müəssisələrindən dolayı şərti öhdəliklərə məruz qalmamaq əvəzinə onlara təminat verilib-verilməməsi).
Dünya Bankı tərəfindən işlənib hazırlanmış bir digər göstərici isə Fiskal Risk Matrisi (FRM) hesab olunur. Fiskal risklər büdcənin tərtibi zamanı gözlənilən fiskal nəticələrdən kənarlaşmalardır. Bu sapma hökumətin maliyyəsinə əhəmiyyətli təsir yarada bilər və hökumətlərin iqtisadi fəaliyyəti sabitləşdirmək və uzunmüddətli artımı dəstəkləmək üçün fiskal siyasətdən istifadə etmək imkanlarını zəiflədə bilər. Fiskal riskin mənbələri açıq və ya gizli, birbaşa və ya şərti ola bilər. Açıq öhdəliklər hökumət qarşısında hüquqi öhdəlik yaradır. Digər tərəfdən, gizli öhdəliklər hökumətin davranışı ilə bağlı gözləntilərə əsaslanır (məsələn, müavinətin uzadılması ilə bağlı seçki vədləri). Hökumətin qeyri-müəyyən öhdəliklər götürmək üçün heç bir hüquqi öhdəliyi olmasa da, bunun üçün güclü mənəvi və ya siyasi təkan ola bilər. Birbaşa öhdəliklər istənilən halda yaranan proqnozlaşdırıla bilən öhdəliklərdir, şərti öhdəliklər isə diskret, lakin qeyri-müəyyən hadisə nəticəsində yaranan öhdəliklərdir. Şərti öhdəliklərdən yaranan fiskal risklər üçün stilizə edilmiş risk idarəetmə çərçivəsi iqtisadi siyasətin müəyyən edilməsi ilə başlayır. Hökumət kənd yerlərinin elektrikləşdirilməsi kimi siyasəti formalaşdırır və məqsədinə çatmaq üçün elektrik enerjisi xidmətlərinə dövlət zəmanətləri kimi şərti öhdəlikləri öz üzərinə götürməyə qərar verə bilər. Şərti öhdəlik risklərinin idarə edilməsi qanunvericilik bazası və institusional quruluş da daxil olmaqla sağlam idarəetmə mexanizmlərinə daxil edilməlidir.
Fiskal risklərin mahiyyətinin müəyyən edilməsi ölkələrin bu riskləri idarə edilməsi və aradan qaldırılması üçün alətlər hazırlamağı üçün əsas hesab olunur. Ölkələr fiskal riskləri idarə etmək üçün bir sıra alətlərdən istifadə edirlər. Bəzi ölkələr birbaşa idarəedicilər və hədlər kimi müəyyən olunmuş alətlərdən istifadə edirlər. Bunlar adətən hökumətlərin müəyyən bir riskə ümumi məruz qalmasını məhdudlaşdırmaq üçün istifadə olunur və risklərin dövlət sektoru üçün endogen olduğu yerlərdə ən təsirli olur. Ölkələrin təxminən 60 faizi zəmanətlərə məhdudiyyətlər qoyur və onların verilməsinə nəzarət edir. Dörddə üçü submilli hökumətlərin öhdəliklərini məhdudlaşdırır və ya onlardan müəyyən fiskal qaydalara riayət etməyi tələb edir, baxmayaraq ki, bu ölkələrin yalnız yarısı bu qaydaları yerinə yetirilmədikdə sanksiyalar və ya icra mexanizmləri ilə dəstəkləyir. Ölkələrin təxminən 40 faizi minimum kredit standartlarını tətbiq etməklə bank kreditləşməsinə nəzarət edir. Ölkələrin təxminən üçdə biri açıq-aşkar öhdəlikləri dövlət müəssisələrinə məhdudlaşdırır, halbuki ölkələrin yalnız 10 faizi müştərək müəssisələrdən şərti öhdəlikləri məhdudlaşdırır. Bundan əlavə, bir sıra ölkələr qaydalar, təşviqlər və digər dolayı tədbirlər vasitəsilə fiskal risklərin idarə olunmasını effektiv hesab edirlər. Bu alətlər üzləşdiyi risk növündən asılı olaraq dəyişir və risklərə özəl tərəfdaşların davranışlarından təsirləndiyi yerlərdə daha çox istifadə olunur. Ölkələrin təxminən dörddə üçü maliyyə sektorunun risklərini tənzimləyir (məsələn, sistem əhəmiyyətli banklar üçün leverec əmsalları və kapitalın adekvatlığı üzrə yüksək tələblər tətbiq etməklə). Ölkələrin üçdə ikisi dövlət müəssisələrinin idarə heyətinə performans hədəfləri qoyur və eyni nisbətdə müştərək müəssisələr üçün pulun dəyərinin qiymətləndirilməsini tələb edir. Əmtəə ixrac edən ölkələrin 60 faizi vergi bazasını şaxələndirə bilmişdir. Bununla belə, ölkələrin yalnız təxminən 15 faizi dövlət kredit zəmanətlərinin benefisiarlarından risklə bağlı ödənişlər alır. Bəzi ölkələr isə riskin ötürülməsi, bölüşdürülməsi və



və siğortas mexanizmlərini tətbiq etməklə fiskal risklərə qarşı mübarizə aparır. Bunlar potensial olaraq bazarın dərinliyi, institusional imkanlar və siyasi iqtisadi səbəblərə görə digər risklərin azaldılması alətlərinə nisbətən daha az istifadə olunur. Məsələn, ölkələrin yalnız dörddə biri öz kredit zəmanəti portfelini təkrar sığortalayır və ya sekuritləşdirir, baxmayaraq ki, demək olar ki, 60 faiz benefisiarlardan girov qoymağı tələb edir. Əmtəə ixrac edən ölkələrin təxminən 5 faizi əmtəə qiymət riskini məhdudlaşdırır. Təxminən 20 faiz öz maliyyə institutlarına rüsum tətbiq edir (açıq və ya gizli zəmanətlər üçün effektiv ödəniş alır), ölkələrin təxminən üçdə ikisi isə təbii fəlakətlərin təsirlərindən ictimai aktivləri sığortalayır. Bir çox ölkələr fiskal risklərə qarşı təminat adlanan alətdən istifadə etməyə məqsədəuyğun hesab edirlər. Bir çox ölkələr ya birbaşa gözlənilən xərcləri xərcləmək, xüsusi risklər üçün gözlənilməz hallar yaratmaq və ya maliyyə aktivlərini kənara qoymaqla fiskal riskləri təmin edir. Məsələn, bütün ölkələrin yarıdan çoxu maliyyə böhranı risklərindən qorunmaq üçün açıq depozit sığortası fondları yaratmışdır. Ölkələrin təxminən yarısı büdcədə dövlət müəssisələrinin xərcləri kvazifiskal fəaliyyətini araşdırmış, yarısı isə təbii fəlakətlər üçün vəsait ayırmışdır.

Nəticə

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, fiskal risklərin qarşısının alınması üçün bir sıra tədbirlər həyata keçirilə bilər. Dünya Bankı borcla bağlı şərti öhdəliklərdən yaranan fiskal risklərin həlli üçün institutların gücləndirilməsi, potensialın yaradılması və daxili əməliyyatların idarə edilməsini və bunun hər bir ölkənin şərtlərinə uyğunlaşdırılmasını effektiv hesab edir. Bu alətlər idarəetməni, siyasət koordinasiyasını və daxili əməliyyatların potensialı və idarəetməsini nəzərdə tutur. İdarəetmə dedikdə, ümumi fiskal risklər və ölkəyə xas risklərlə bağlı dövlət fiskal risk menecerlərinin əməliyyatlarını formalaşdıran hüquqi baza, institusional tədbirlər, risklərin idarə edilməsi alətləri, hesabatlılıq və şəffaflıq mexanizmlərinə diqqət yetirilir. Siyasət koordinasiyası dedikdə fiskal risklərin idarə edilməsi ilə digər müvafiq siyasətlər, o cümlədən pul siyasəti, büdcə planlaşdırma prosesləri, borc və pul vəsaitlərinin idarə edilməsi, dövlət investisiya siyasəti, ərazi planları və s. arasında səmərəli koordinasiya mexanizmlərinin yaradılması nəzərdə tutulur. Daxili əməliyyatların potensialı və idarə edilməsinə isə təşkilati strukturların təhlili, kadrların işə götürülməsi və təlimi üçün strategiyaların işlənib hazırlanması, portfel səviyyəsi və fərdi fiskal risklərin idarə edilməsi fəaliyyətləri üçün informasiya texnologiyaları sistemlərinin qiymətləndirilməsi daxildir. Əlavə olaraq qeyd olunmalıdır ki, Fiskal risklərin müəyyən edilərək effektiv şəkildə idarə oluna bilməyi üçün fiskal risklərin idarə edilməsi strategiyasının hazırlanması labüddür. Fiskal risklərin idarə edilməsi strategiyası azaldılma və monitorinq alətlərinin hazırlanması üçün fiskal risklərin idarə edilməsi strategiyalarının formalaşdırılmasını əhatə edir və ölkənin makroiqtisadi çərçivəsinə və müxtəlif inkişaf siyasətlərinə tabedir. O cümlədən müəyyən edilmiş fiskal risklərin nə dərəcədə ölkə maliyyə sistemi və iqtisadiyyatı üçün əhəmiyyət kəsb etdiyinin müəyyən edilməsi üçün fiskal risklərin qiymətləndirilməsi metodologiyaları hazırlanmalıdır. Bu metodologiyalar strategiyaların işlənib hazırlanmasını dəstəkləmək üçün xüsusi fiskal riskləri müəyyən etmək, ölçmək və idarə etmək üçün modellərin işlənib hazırlanmasına diqqət yetirir. Kredit riskinin qiymətləndirilməsi modelləri dövlət müəssisələrinin, submilli hökumətlərin və qeyri-maliyyə özəl sektor qurumlarının zəmanətli və təminatsız borclarına, habelə dövlət-özəl tərəfdaşlıqlara verilmiş zəmanətlərə məruz qalmasını qiymətləndirməyə imkan yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Baldacci E., Kumar M.S. Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields. // IMF Working Paper. – 2015, №10/184 (Washington: International Monetary Fund).
2. Burniaux Jean-Marc, Romain Duval and Florence Jaumotte. Coping with Ageing: A Dynamic Approach to Quantify the Impact of Alternative Policy Options on Future Labour Supply in OECD Countries // Economics Department Working Papers. – Paris, 2014, №371, June, OECD.
3. Debt Management Performance Assessment. World Bank. (n.d.). Retrieved January 17, 2023, from https://www.worldbank.org/en/programs/debt-toolkit/fiscal-risk.
4. Escolano J., Kolerus C. and Lonkeng Ngouana C. Global Monetary Tightening: Emerging Markets Debt Dynamics and Fiscal Crises. // IMF Working. – 2014, №14/215 (Washington: International Monetary Fund).
5. Gray D., Merton R. and Z. Bodie. “New Framework for Measuring and Managing Macro-financial Risk and Financial Stability,” Harvard Business School Working Paper .- 2018, No. 09- 015 (Boston, Mass.: Harvard Business School).
6. Jaramillo L. and Weber A. Bond Yields in Emerging Economies: It Matters What State You Are In // Emerging Markets Review. – 2016, 17, 169–185.
7. Mauro P., R. Romeu, and A. Zaman. “A Modern History of Fiscal Prudence and Profligacy,” IMF Working Paper.- 2019, No. 13/5 (Washington: International Monetary Fund).
8. Productivity Commission. Economic Implications of an Ageing Australia, Research Report, ISBN-1-74037-173-9, April, Canberra, 2015
9. Strauch, R., M. Hallerberg, and J. von Hagen. “Budgetary Forecasts in Europe – The Track Record of Stability and Convergence Programmes,” European Central Bank Working Paper.- 2017, №307, February.

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ БЮДЖЕТНЫМИ РИСКАМИ

Гасан Гасанов
Гянджинский государственный университет, Экономический факультет, докторант
E-mail: hasanov.hasan020@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Прежде всего, в статье упоминается о необходимости фискальной политики для стран, а также показаны причины более глубокого понимания важности фискальной политики странами после мирового экономического кризиса 2009 года. В ходе подготовки и реализации налогово-бюджетной политики были проведены исследования, показывающие возникновение фискальных рисков, и дана обширная информация об источниках и характере этих рисков. В ходе исследования было установлено, что особенно новые экономики и развивающиеся страны не подходят к этому вопросу достаточно серьезно и не предпринимаются необходимые меры. Также в ходе исследования было установлено, что



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

фискальная стабильность стран недостаточно здорова и чрезмерно зависит от внешних процессов. В ходе исследования было процитировано множество источников. В частности, были проанализированы исследования, проведенные Всемирным банком и Международным валютным фондом в этой области, и даны рекомендации для стран по устранению и управлению данными рисками.

Ключевые слова: фискальная политика, фискальные риски, стресс-тест, платежеспособность, макроэкономическая стабильность.

Publication history

Article received: 23.01.2023
Article accepted: 06.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-28


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023 36-45

STUDY OF THE BIOACTIVE COMPONENTS OF THE ESSENTIAL OIL FROM COMMON JUNIPER (JUNIPERUS COMMUNIS L.)

[1]Hasanova Aisha, [2]Nasirova Aynur, [3]Hasanova Aygun
[1,2,3]Ministry of Science and Education Institute of Bioresources "Oils and ointments" laboratory, Azerbaijan, Ganja,
[1]Head of the Laboratory, Tech. Sc. PhD., [2]junior researcher, [3]laborant
Email: ayshe_hesenova@rambler.ru.

ABSTRACT

One of the main urgent issues of modern science and technology is the search for ecologically clean, safe and constantly updated sources of physiologically active compounds, proteins, enzymes and antibiotics. It is known that such sources can be of animal or plant origin. For this, studying the chemical composition of plants, separating individual compounds from them and developing modifiers, determining the physico-chemical properties of those substances and purposefully using these substances are one of the main goals. There are more than 300000 plant species on Earth. More than 75000 plant species grow in Eurasia. Up to 6000 plant species are distributed in the Caucasus. The Republic of Azerbaijan has extremely rich and colorful vegetation. It was determined that "the flora of Azerbaijan includes about 4700 plant species". For this reason, the study of plant resources, the analysis of their distribution regularities, bioecological, phytocenological and ontogenetic characteristics, as well as the study of the microbiological, mycological, ecological and biotechnological bases of their use in practical purposes are very important issues, and it can be said that these are a number of scientific fields, that is one of the priority areas of microbiology. It should be noted that "1547 types of medicinally important plants from the flora of Azerbaijan, about 800 of which belong to essential oil plants". Despite the diversity of the country's vegetation, these natural resources are rarely used. Every year, hundreds of tons of wild essential oil and medicinal plant species are not supplied and destroyed in ecologically clean conditions. Creation of more effective herbal medicines is one of the important and urgent issues. Medicinal plant raw materials and herbal medicinal preparations generally constitute a significant part of medicinal products. The intensive study of new medicinal plants has led to the enrichment of the nomenclature of medicinal plants used in scientific medicine. Among the plants included in this nomenclature, conifers are particularly important. Obtaining essential oil from these plants and studying its physico-chemical constants and fields of application are important.
The fact that essential oil plants have complex biologically active substances has become the focus of researchers' attention and has led to conducting large-scale, multi-faceted research works. The conducted studies show that essential oil plants "excrete bactericidal, fungicidal and protistocidal substances of phytocidal nature" as a result of their life activities into the environment during their vegetation. These substances are considered to be the main factor in the establishment of immune systems naturally formed in plant organisms. At the same time, phytoncide compounds antagonize microorganisms, including micromycetes. In other words, essential plants that synthesize substances of a phytocidal nature "have a fungicidal effect, or create a fungistatic state, preventing the settlement of phytopathological disease-causing microorganisms, including microscopic fungi, on these plants and their further development".



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Common juniper (Juniperus communis L.) is an evergreen, dioecious, coniferous shrub from the cypress family that is widespread in the Western region of Azerbaijan. The dependence of the composition, amount and growth of various biologically active substances in juniper on natural climatic conditions was studied. The results of the study of the bioactive components of the essential oil obtained from the extraction of the juniper plant growing in the western region in ethyl alcohol and hot water were presented. The composition of essential oils was studied by the chromatography method. It was determined that the composition of the essential oil obtained from the alcoholic extract of the green woody part of common juniper is dominated by terpene compounds: α-pinene 32.90%, camphene 1.00%, p-pinene 10.50%, myrcene 8.62%, Δ3-carene 1.83%, α- fellandre 1.80%, α-terpinene 1.50%, dipentene 0.10%, 3-fellandre 4.15%, cineole 2.24%, γ-terpinene 0.50%, p-cumole 1.28%, terpinolene 1.20%, α-thujone 2.28%. The study of the dynamics of obtaining essential oil from woody parts of ordinary juniper in different months of the year showed that its amount varies depending on the season (2.3-3.3% of the mass of dry raw materials). The essential oil obtained on the basis of the healing properties of the juniper plant can be used in the preparation of ointments and lotions with various ingredients in medicine and cosmetology.

Keywords: ethyl alcohol, essential oil, extraction, chromatography, terpene compounds.

ADİ ARDICDAN (JUNİPERUS COMMUNİS L.) ALINAN EFİR YAĞININ BİOAKTİV KOMPONENTLƏRİNİN TƏDQİQİ

[1]Həsənova Aişə, [2]Nəsirova Aynur, [3]Həsənova Aygün
[1,2,3]Elm və Təhsil Nazirliyi Bioresurslar İnstitutu, "Yağlar və məlhəmlər" laboratoriyası
[1]Laboratoriya müdiri, t.ü.f.d., [2] Kiçik elmi işçi, [3]laborant
Email: ayshe_hesenova@rambler.ru

XÜLASƏ

Müasir elm və texnikanın əsas aktual məsələlərindən biri fizioloji aktiv birləşmələrin, zülalların, ferment və antibiotiklərin ekoloji təmiz, təhlükəsiz və daima yenilənən mənbələrinin axtarılıb tapılmasıdır. Məlumdur ki, belə mənbələr heyvan və bitki mənşəli ola bilər. Bunun üçün bitkilərin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi, onlardan individual birləşmələrin ayrılması və modifikatorların işlənib hazırlanması, həmin maddələrin fiziki-kimyəvi xassələrinin təyin edilməsi və bu maddələrdən məqsədyönlü şəkildə istifadə edilməsi əsas məqsədlərdən biridir. Yer kürəsində 300000-dən çox bitki növü mövcuddur. Avrasiyada isə 75000-dən artıq bitki növü bitir. Qafqazda 6000-ə qədər bitki növü yayılmışdır. Azərbaycan Respublikası son dərəcə zəngin və rəngarəng bitki örtüyünə malikdir. Məyyən olunmuşdur ki, "Azərbaycan florasına 4700-ə yaxın bitki növü" daxildir. Bu səbəbdən də bitki ehtiyatlarının tədqiq olunması, onların yayılması qanunauyğunluqlarının, bioekoloji, fitosenoloji və ontogenetik xüsusiyyətlərinin analizi, eləcə də onlardan praktiki məqsədlərdə istifadənin mikrobioloji, mikoloji, ekoloji və biotexnoloji əsaslarının tədqiqi olduqca vacib məsələlərdəndir və demək olar ki, bu bir sıra elm sahələrinin, o cümlədən mikrobiologiyanın prioritet istiqamətlərindəndir. Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan florasına daxil olan bitkilərdən "1547 növü dərman əhəmiyyətlidir ki, onların da təxminən 800-ə yaxını efir yağlı bitkilərə aid-

dir". Ölkənin bitki örtüyünün rəngarəngliyinə baxmayaraq, bu təbii sərvətlərdən çox az istifadə olunur. Hər il yüz tonlarla yabanı efir yağlı və dərman bitki növləri tədarük edilmir və ekoloji təmiz şəraitdə məhv olur. Bitki mənşəli daha effektli dərman vasitələrinin yaradılması vacib və aktual məsələlərdəndir. Dərman bitki xammalı və bitki mənşəli dərman preparatları ümumiyyətlə dərman vasitələrinin əhəmiyyətli hissəsini təşkil edir. Yeni dərman bitkilərinin intensiv öyrənilməsi elmi təbabətdə istifadə olunan dərman bitkilərinin nomenklaturasının zənginləşməsinə səbəb olmuşdur. Bu nomenklaturaya daxil olan bitkilər arasında iynəyarpaqlı bitkilər xüsusi əhəmiyyətlidir. Bu bitkilərdən efir yağının alınması və fiziki-kimyəvi konstantlarının və tətbiq sahələrinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir.
Efir yağlı bitkilərin kompleks bioloji aktiv maddələrə malik olması tədqiqatçıların diqqət mərkəzinə çevrilmiş və geniş miqyaslı, müxtəlif aspektli tədqiqat işlərinin aparılmasına səbəb olmuşdur. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, efir yağlı bitkilər öz vegetasiyası dövründə ətraf mühitə həyat fəaliyyətləri nəticəsində metabolitik məhsullardan olan "fitonsid təbiətli bakterisid, fungisid və protistosid maddələri ifraz edirlər". Bu maddələr bitki orqanizmlərində təbii yolla əmələ gələn immun sistemlərinin bərqərar olmasında əsas faktor hesab olunur. Eyni zamanda fitonsid təbiətli birləşmələr mikroorqanizmlərlə, o cümlədən mikromisetlərlə antaqonizm təşkil edirlər. Başqa sözlə desək, fitonsid təbiətli maddələr sintez edən efiryağlı bitkilər fitopatoloji xəstəliklər törədən mikroorqanizmlərin, o cümlədən mikroskopik göbələklərin "bu bitkilər üzərində məskunlaşmasına və onların sonrakı inkişafına mane olaraq ya fungisid təsir göstərir, ya da fungistatik bir vəziyyət yaradır".
Adi ardıc (Juniperus communis L.) Azərbaycanın Qərb bölgəsində geniş yayılmış sərvkimilər fəsiləsindən həmişəyaşıl, ikievli, iynəyarpaqlı kol bitkisidir. Ardıcın tərkibində olan müxtəlif bioloji aktiv maddələrin tərkibinin, miqdarının və onun böyüməsinin təbii iqlim şəraitindən asılılığı tədqiq olunmuşdur. Qərb bölgəsində bitən ardıc bitkisinin etil spirtində və isti suda ekstraksiyasından alınan efir yağının bioaktiv komponentlərinin tədqiqinin nəticələri təqdim olunmuşdur. Uçucu efir yağlarının tərkibi xromatoqrafiya metodu ilə öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, adi ardıcın yaşıl oduncaq hissəsinin spirtli ekstraktından alınan efir yağının tərkibində terpen birləşmələri üstünlük təşkil edir: α-pinen 32.90%, kamfen 1.00%, p-pinen 10.50%, mirsen 8.62%, Δ^3-karen 1.83%, α-fellandre 1.80%, α-terpinen 1.50%, dipenten 0.10%, 3- fellandre 4.15%, sineol 2.24%, γ-terpinen 0.50%, p-kumol 1.28%, terpinolen 1.20%, α-thujon 2.28%. İlin müxtəlif aylarında adi ardıcın oduncaq hissələrindən efir yağının alınması dinamikasının tədqiqi göstərdi ki, onun miqdarı mövsümdən asılı olaraq dəyişir (ümumi quru xammalın kütləsinin 2.3-3.3%-dir). Ardıc bitkisinin müalicəvi xüsusiyyətləri əsasında əldə edilən efir yağından təbabətdə və kosmetologiyada müxtəlif tərkibli məlhəm və lasyonların hazırlanmasında istifadə etmək olar.
Açar sözlər: etil spirti, efir yağı, ekstraksiya, xromatoqrafiya, terpen birləşmələri

Giriş

Hazırda Qərb bölgəsi Azərbaycan florasının əsas tədqiqat və inkişaf etmiş zonalarından biridir. Məlumdur ki, bitkilərin böyümə şərtləri xüsusi fiziki-kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərə malik ola bilməsidir. Azərbaycanın Qərb bölgəsinin florası həm müxtəliflik baxımından, həm də bitki növlərinin sayına görə özünəməxsus xüsusiyyətlərə malikdir və qiymətli məhsullar almaq üçün tədqiq edilir [1]. Qərb bölgəsinin təbii landşaftının və biomüxtəlifliyinin təhlili bizə spetsifik bioloji obyekt olan – adi ardıc bitkisinin üzərində tədqiqiat aparmağa imkan verir. Adi ardıc ağacının yarpaq və budaqlarından alınan preparatların tibbdə geniş istifadə olunmasının səbəbi iynəyarpaqlarda efir yağları və bioloji aktiv maddələrin xüsusi spektirli farmakoloji təsirə malik



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

olmasldır. O meşə mühitinə müalicəvi təsir göstərir, digər iynəyarpaqlara nisbətən daha çox fitonsidlər buraxır və atmosferin səth qatının mikroiqlimini formalaşdırır.
Adi ardıc həmişəyaşıl kol bitkisidir. Qotaz şəklində üç-üç düzülmüş tikanlı yarpaqları və müxtəlif formalı çiçəkləri olur. Çiçəklərinin mayalanma dövründə üç üst yarpaqcıqları şişir və sonra bir-birinə birləşərək giləmeyvəyə oxşayan qeyri-həqiqi meyvə əmələ gətirir. Bu meyvələr yetişənə qədər yaşıl rəngdə olurlar. Lakin tam yetişən vaxt rəngini dəyişib göy-qara rəngə boyanırlar. Meyvəsinin içərisində 3 ədəd toxum olur. Ardıc iyun ayından avqust ayına qədər çiçək açır. Meyvələri isə noyabr-dekabr aylarında yetişir [2].
Müəlliflər [3] tərəfindən təbii meşələrdə böyüyən adi ardıcın kompleks tədqiqatları aparılmışdır. Ağacın biometrik göstəriciləri, yaş quruluşu, sıxlığı, böyümə qanunları, növlərin forma müxtəlifliyi və morfoloji quruluşu haqqında məlumatlar əldə edilmişdir. Ardıcın yarpaq və budaqlarının əsasını aşağı molekulyar komponentlərlə zəngin olan canlı hüceyrələr – ekstraktiv maddələr təşkil edir. Yüksək fizioloji aktivliyə malik olan, tərkibində çoxlu sayda müxtəlif birləşmələr sinifi olan ekstraktiv maddələr: alifatik karbohidrogenlər, spirtlər və turşular, terpen birləşmələri, sterollar, polifenollar, taninlər, polisaxaridlər və s. qoruyucu funksiyalar, fotosintez prosesinin sabitliyini və plastikliyini, eləcə də bütövlükdə bitkinin normal həyat fəaliyyətini təmin edir [4].

Məqsəd

Azərbaycanda əsasən 6 ardıc növü bitir: kəsgin iyli adi ardıc, çoxmeyvəli ardıc, qırmızı ardıc, uzunsov ardıc, cırtdan ardıc və qazax ardıcı [5]. Ağıriyli, çox meyvəli ardıc növləri Azərbaycanın quraq rayonlarında – Bozqır yaylada, Qobustanda, Böyük Qafqazda, Kiçik Qafqazda, Şəmkir, Oxçu, Həkəri çayları hövzələrində yayılmışdır. Cırtdan ardıcı və qazax ardıc kolları Böyük və Kiçik Qafqazın subalp zonasının daşlı-qayalı yamaclarında bitir [6]. Landşaft və geoloji amillərin təhlili əsasında tədqiqatda Qərb bölgəsinin (coğrafi koordinatları 41°05′ 36" şm. e. 45°21′ 58" ş.u.) dağlıq ərazisində bitən adi ardıc bitkisini secmişik.
Ekstraksiya olunan maddələrin tərkibi və miqdarı əsasən bitkinin növündən, yerindən və böyümə şəraitindən (temperatur rejimi, yağıntı, vegetasiya dövrünün müddəti və s.), seleksiya vaxtından asılıdır.
Tədqiqatın məqsədi Qərb bölgəsində müxtəlif mövsümdə bitən adi ardıcın oduncaq hissələrindən alınan efir yağının miqdarını və kimyəvi tərkibinin xüsusiyyətlərini öyrənməkdir.

Metodlar

İlkin xammal (Adi ardıc) apreldən dekabr ayına qədər hər ayın birinci həftəsində Qərb bölgəsinin Daşkəsən rayonunun təbii bisenozlarından yığılmışdır. Ardıcın oduncaq hissələrinin seçilməsi və nümunələrdə orta hesablanma QOST 21769-84 [7] uyğun olaraq aparılmışdır. Təcrübələrdən əvvəl xammal laboratoriya xırdalayıcısında 2-3 mm-ə qədər əzilmişdir. Ardıcın oduncaq hissələrindən bioloji aktiv komponentlər standart üsullarla [8] etil spirti ilə Soxlet qurğusunda ekstraksiyasından və həlledicinin sonradan distillə edilməsi; suda həll olan – qaynama zamanı geri axın soyuducusunda ekstraksiya və qurudulmuş ekstraktın kəmiyyət təyini ilə; etanol ilə ekstraksiya oluna bilən maddələr isə 6-7 saat müddətində ekstraksiya olunaraq alınmışdır. Qətran bitkinin tərkibindən spirt ekstraktlarını 16 saat 4°C-də həll etməklə ayrılmışdır. Mineral, ekstraksiya maddələri, suda və yağda həll olunan maddələrin, həmçinin qətranın miqdarı bitkinin rütubəti nəzərə alınmaqla hesablanmışdır.

Ümumi olaraq qəbul edilmiş turşu-qələvi sxemindən istifadə etməklə ardıcın yaşıl oduncaq hissəsinin qətranlı maddələrinin qrup tərkibi ekstraksiya maddələrindən ayrılmışdır. Ağacın yaşıl hissəsi həlledici iştirakı ilə ekstraksiya olundu. Nəticədə alınan ekstrakt fraksiyalara ayrılaraq sərbəst turşulara və neytral maddələrə ayrıldı. Neytral maddələr etanolda qələvi hidroliz metodu ilə efir turşularının duzlarına və sabunlaşa bilməyən maddələrə sabunlaşdırılmışdır. Turş duzları sabunlaşmayan maddələrdən ayrıldı, turşulaşdırıldı və mürəkkəb efirləri əmələ gətirən turşular alındı.
Metil efirləri şəklində ekstraktdakı yağ və qətran turşularının keyfiyyət tərkibi AutoSystem XL (Perkin Elmer) alova qarşı ionlaşdırma detektorulu xromatoqrafında qaz xromatoqrafiya metodu ilə təyin edilmişdir. Ardıcın yaşıl oduncaq hissəsinin ekstraksiyasından alınan efir yağının xromatoqrafiyadan keçirilməsi üçün uzunluğu 100 m olan nazik kvars kapilyar kolonkada (diametri 250µm x 0,5 µm), efir yağının (0.001mkl) ölçülü nümunəsi 250°C temperaturda buxarlandırılır. Daimi olaraq bu borudan axan daşıyıcı qazın (helium) təsiri altında buxar şəklində olan efir yağı boru vasitəsilə hərəkət edir. Eyni zamanda kolonkanın temperaturu 3-4 dərəcə/dəq. sürətlə 50°C-dən 200°C-ə yüksəlir.
Ardıcın yaşıl hissəsindən Ginzburg qurğusunda hidrodistillə üsulu ilə alınan efir yağının kəmiyyətcə tərkibi təyin edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi

Məlumdur ki, ağacın yaşıl hüceyrələri bildiyimiz maddələrlə yanaşı, bioloji aktivliyə malik olan müəyyən miqdarda ekstraktsiya maddələri də (efir yağının komponentləri, xlorofillər, karotenoidlər, bir çox amin turşuları, vitaminlər, fitohormonlar və s.) sintez edir.
Müxtəlif ardıc növlərinin odunlu yaşıl hissələrinin ekstraksiya maddələrinin miqdarı və tərkibi geniş diapazonda dəyişir. Ekstraksiya üsullarına görə ekstraktiv maddələr su buxarı və mineral maddələrlə distillə edildikdə, yağda və spirtdə həll olunan birləşmələrə bölünür.
Adi ardıcın odunlu yaşıl hissəsindən eksperimental olaraq alınan komponentlərin kəmiyyətcə tərkibi təyin edilmişdir. Alınan nəticələrə əsasən qeyd edə bilərik ki, adi ardıcın odunlu yaşıl hissəsində suda həll olunan maddələrin miqdarı 26.0-29.6%, yağda həll olunan maddələr 8.6-11.6%, etil spirti ilə çıxarılan ekstraksiya maddələrinin miqdarı 27.1-33.6%-dir. Sulu ekstraktlarda tərkibi 33.1-123.2 mq/% arsında dəyişən askorbin turşusu müəyyən edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, Qərb bölgəsində bitən ardıc bitkilərində askorbin turşusunun miqdarı eyni bölgədə bitən şam ağaclarına nisbətən 2 dəfə azdır, müvafiq olaraq 87.8-210.7 mq/%-dir [9].
Ekstraksiya maddələrinin ayrılmasının əsas metodlarından biri müxtəlif həlledicilərlə ekstraksiyasıdır. Həlledicinin seçilməsi həmişə onun mövcud olması və mümkün qədər yüksək miqdarda ekstraksiya maddəsinin çıxarılmasına əsaslanır. Bu məqsədlə adətən etanol istifadə olunur, çünki o xlorofillər, karotenoidlər, vitaminlər, efir yağları, taninlər və s. kimi ekstraksiya maddələrini yaxşı çıxarır. Ekstraksiya maddələrinin istilik qabiliyyətinə görə ardıcın yaşıl hissələri etil spirti ilə 45-50°C temperaturda infuziya metodu ilə aparılmışdır. Alınan spirtli ekstraktın tərkibi qaz xromatoqrafiya metodu ilə təyin edilmişdir. Yağlarda monoterpen, sesquiterpen və oksigen tərkibli birləşmələr müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın nəticələrinə əsasən iki mühüm nəticə çıxarmaq olar: öyrənilən ardıcda mövsümə uyğun olaraq efir yağlarının keyfiyyət analizi eynidir, lakin kəmiyyət baxımından əhəmiyyətli fərqlər var. Onlar həm mono- və sesquiterpenoidlərin miqdarına görə, həm də ayrı-ayrı komponentlərə görə fərqlənirlər. Monoterpenoidlərin miqdarı 78.90% (α-pinen 32.90%, kamfen 1.00%, p-pinen 10.50%, mirsen 8.62%, Δ^3-karen 1.83%, α-fellandren 1.80%, α-terpinen 1.50%, dipenten 0.10%, 3-fellandren 4.15%, sineol 2.24%, γ-terpinen 0.50%, p-kumol 1.28%, terpinolen 1.20%, α-tujon 2.28%; sesquiterpenlərin və oksigenli birləşmələrin miqdarı:



21% (X_4 0.1%, geranial 1.0%, peral 0.80%, lonqisiklin 1.12%, siberene 0.82%, disikloeter 0.20%, bornilatsetat 3.48%, karyofilen 1.41%, longifolen 0.95%, terpinol, 3.80% murolen 0.12%, α-kadinen 2.20%, γ-kadinen 2.00%, xamazulen 2.90%, α-bisabolol 0.10%, α-kurkumene 0.10%). Ekstrakda olan ayrı-ayrı komponentlərin analizi və faizlə miqdarı ISO 4724:2004 və CTO 18393365-004-2010 sənədinə əsasən hesablanaraq aparılmışdır [10, 12].

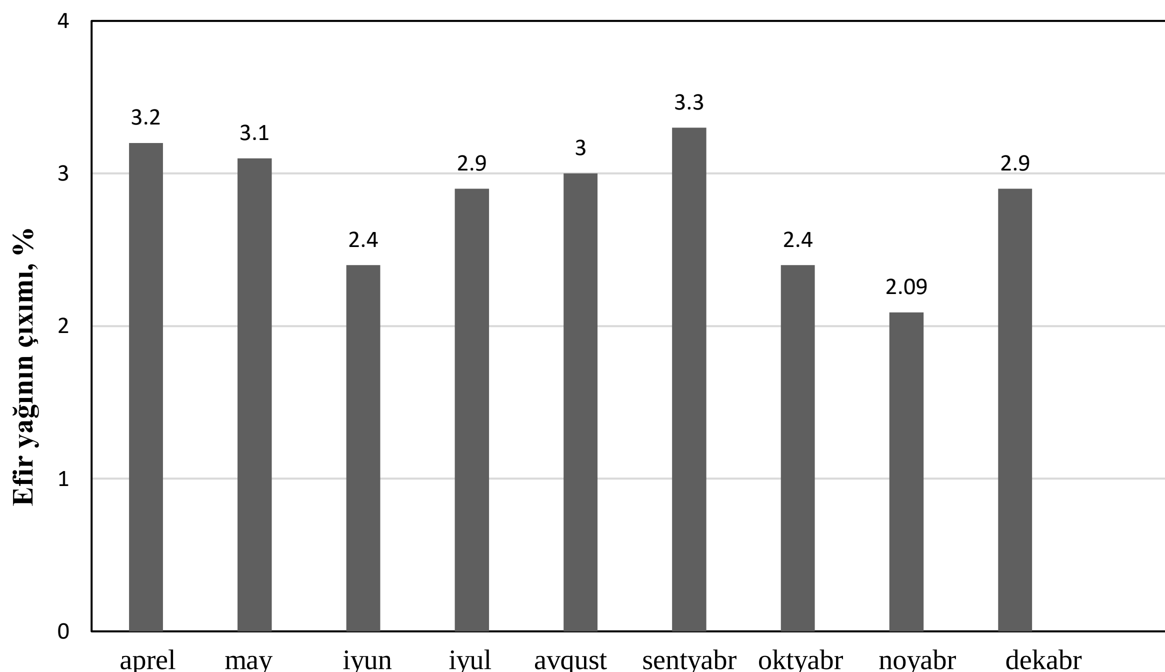
Tədqiqatın məqsədlərindən biri də qiymətli bioloji aktiv maddə olan və fitonsid xassələrə malik olan ardıcın yaşıl hissələrindən alınan efir yağının tərkibini müəyyən etmək olmuşdur. Efir yağları – müxtəlif üzvi birləşmələrə, əsasən də terpenoidlərə aid olan uçucu aromatik maddələrin mürəkkəb birləşməsidir. Efir yağlarının əksəriyyəti müalicəvi xassələrə malik olan monoterpenoidlərdir. Oksigentərkibli birləşmələr (spirtlər və fenollar) antiseptik təsir göstərir. Mühüm komponentləri olan sesquiterpenlər fiksator kimi tərkibin sabitliyini qoruyur. Efir yağının çıxımına görə onun bitkilərin inkişafında iştirakını, bitkilərin bioloji dəyərini nəzərə alaraq həmin bitkidən efir yağı almaq üçün xammal mənbəyi kimi istifadə etmək olar. Ardıc efir yağının keyfiyyət və kəmiyyət tərkibi bir çox ətraf mühit amillərindən (havanın rütubəti, budaq və yarpaqların işıqlandırılması, torpağın münbitliyi), həmçinin bitki növündən və yerləşdiyi coğrafi yerindən asılıdır.

Ardıcın efir yağının çıxımı və onun mövsüm dəyişkənliyi bir çox müəlliflərin tədqiqat mövzüsü olmuşdur. Beləliklə, N.V.Gerlinginə [13] görə Orta Tayqa zonasında bitən adi ardıcın efir yağının çıxımı 4.46-0.81%; Kazak ardıcının iynəyarpaqlarında efir yağı birləşmələri 2.60%; Sibir ardıcında 1.80-2.10%; uzuniynəyarpaqlarda 1.02%; Sargentlərdə 1.07%-dir. Qeyd edək ki, D.K.Uvarovskaya görə [14] Uzaq Şərq ardıc növlərində aprel-iyun aylarında efir yağının tərkibində azalma, payız-qış mövsümündə isə efir yağının yığılması müşahidə olunur.

Apardığımız tədqiqat zamanı Azərbaycanın Qərb bölgəsində böyüyən adi ardıcdan alınan efir yağı açıq sarı rəngli, uçucu mayedir, mövsümdən asılı olaraq çıxım miqdarı quru xammala görə 2.3-3.3% təşkil etmişdir. Mövsümdən asılı olaraq alınan efir yağının çıxım nisbəti tədqiq edilmişdir.

Adi ardıcın yaşıl oduncaq hissəsində efir yağının miqdarı il boyu dəyişir və 2 maksimum faizə malikdir: quru xammalın kütləsinə görə yazda – apreldə (3.2%) və payızda – sentyabrda (3.3%). May-iyun aylarında efir yağının miqdarında azalma müşahidə olunmuşdur, bu da təsdiq ki, efir yağları bitkinin böyüməsində iştirakı edir. Yay aylarında yüksək günəş istiliyinə məruz qaldıqda bitkinin tərkibində ki, efir yağının miqdarında da azlma müşahidə olunur. İyuldan sentyabr ayına qədər yağın yığılması qeyd edildi ki, bu da iynəyarpaqlarda fizioloji proseslərin intensivləşməsi və maddələr mübadiləsinin aktivləşməsi ilə izah edilir. Sentyabr ayında efir yağının miqdarında artım iynəyarpaqların formalaşmasının sona çatması ilə bağlıdır. Oktyabr-noyabr aylarında azalma müşahidə olunur, bu da maddələr mübadiləsinin və ya bitkilərdə ki, metabolik proseslərin yavaşlaması səbəbindən olur. Bundan əlavə məcburi olaraq sakitlik vəziyyətində (qaranlıqda maddələr mübadiləsi getmir) olan bitkilər gündüz saatlarının azalmasına da reaksiya verirlər (Şəkil 1).

Efir yağlarının orijinallığını təyin etməyin ən sadə üsulları orqanoleptik xüsusiyyətlərini (rəng, şəffaflıq, qoxu, dad) və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini (sıxlıq, şüasındırma əmsalı, kinematik özlülük, pH) müəyyən etməkdir. Efir yağının çıxımı quru xammalın kütləsinə görə apreldə (3.2%) sentyabrda (3.3%), fiziki konstatları D_{20} – 0.8479; n_d – 1.4312; turşu ədədi – 1.34; efir ədədi – 51.21; asetilləşmədən sonra efir ədədi – 127.4.



Şəkil 1. Ardıcın yaşıl oduncağından alınan efir yağının çıxım nisbətinin mövsümdən asılılıq dinamikası

Efir yağlarının sıxlığı (QOST ISO 279-2014 [15]) bir qayda olaraq birdən azdır, şüasındırma əmsalı (QOST ISO 280-2014 [16, 17]) isə sabit ölçüdədir. Şüasındırma indeksinin qiymətinə görə, yağda müəyyən komponentlərin üstünlük təşkil etdiyini mühakimə etmək olar. Ən yüksək qırılma üç qoşa rabitəli alifatik terpenlərin yüksək tərkibinə malik yağlar üçün, ən aşağı qırılma isə tritsiklik terpenlər üçün xarakterikdir.

Nəticə

Xromoqrafiya metodu ilə müəyyən edilmişdir ki, adi ardıcın yaşıl oduncaq hissəsinin spirtli ekstraktında terpen birləşmələri üstünlük təşkil edir: α-pinen 32.90%, kamfen 1.00%, p-pinen 10.50%, mirsen 8.62%, Δ^3-karen 1.83%, α- fellandre 1.80%, α-terpinen 1.50%, dipenten 0.10%, 3- fellandre 4.15%, sineol 2.24%, γ-terpinen 0.50%, p-kumol 1.28%, terpinolen 1.20%, α-thujon 2.28%.

İlin müxtəlif aylarında adi ardıcın oduncaq hissələrindən quru xammalın kütləsinə görə yazda – apreldə (3.2%) və payızda – sentyabrda (3.3%). miqdarında efir yağı alınmışdır.

Ekstraksiyadan sonra alınan efir yağının tərkibində bioloji - aktiv komponentlər (E qrupunun vitaminləri, di- və triterpenlər) saxlanılır. Onlar sterildir və antioksidant xüsusiyyətlərə malikdir. Alınan ekstraktların tərkibində efir yağından başqa yüksək miqdarda yağlar da olur ki, bu müsbət dəyərə malikdir. Çünki yağ hissəsi aromatik komponentlə birlikdə kosmetik məhsullarda istifadə


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

üçün yararlı olan bioloji aktiv kompleksdir. Kosmetologiya preparatları üçün bu ekstraktlardan müxtəlif məlhəm və lasyonlar hazırlanır.
Ardıc bitkisindən alınan efir yağından tibbdə, spirtdə hazırlanmış məhlul və məlhəm formasında revmatizm xəstəliyində ağrıkəsici maddə olaraq, dəri xəstəliklərində dezinfeksiya edici və yarasa-ğaldıcı, qurdqovucu kimi tətbiq sahələri tapmışdır. Ardıc bitkisindən alınan efir yağları diuretik (sidikqovucu) xassəyə də malikdir.
Ardıc bitkisinin müalicəvi xüsusiyyətləri əsasında əldə edilən efir yağından təbabətdə və kosmetologiyada müxtəlif tərkibli məlhəm və lasyonların hazırlanmasında istifadə etmək olar.

ƏDƏBIYYAT

1. Asilbekova T.M. Bioecological features, introduction, and prospects for the use of some wild vegetable plants common in Ganja-Gazakh zone. Abstract of the thesis. Ganja, 2006, 22 p.
2. Arboretum of Azerbaijan. Baku, "Elm", 2011, Vol. I, 312 p.
3. Baser K.H.C., Buchbauer G. Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications. Boca Raton: Taylor & Francis, 2009, 1128 p.
4. Boren K.E. et al. Detecting Essential Oil Adulteration. J. Environ. Anal. Chem. 2015, no. 2, pp. 100-132.
5. Flora of Azerbaijan. Baku: Publishing house of the Academy of Sciences of Azerbaijan SSR, 1952- 1961, Vol. 1-8.
6. Gerling N.V., Punegov V.V., Gruzdev I.V. Component Composition of Essential Oil Juniperus Communis (Juniperus communis L.) under the Canopy of Spruce Forests in the European North-East of Russia. Khimiya Rastitel'nogo Syr'ya. Chemistry of plant raw material. 2016, no. 2, pp. 89–96. DOI: 10.14258/jcprm.2016021028
7. Hoer K. et al. Flavor authenticity studies by 2H/1H ratio determination using on-line gas chromatography pyrolysis isotope ratio mass spectrometry. J. Agric. Food Chem. 2001, no. 49, pp. 21-25.
8. ISO 4724:2004. Specifies certain characteristics of the oil of cedarwood, Virginian (Juniperus virginiana L.), in order to facilitate assessment of its quality. 2004, 6 p.
9. Jung J. et al. Comprehensive authenticity assessment of lavender oils using multielement multicomponent isotope ratio mass spectrometry analysis and enantioselective multidimensional gas chromatography–mass spectrometry. Eur Food Res. Technol. 2005, no. 220, pp. 232-237.
10. Kasumov M.A. Floristic analysis of dye plants in Azerbaijan. Reports of the Azerbaijan Academy of Sciences, 1995-1996, no. 51-52, pp. 23-26.
11. Mohamadi M., Shamspur T., Mostafavi A. Comparison of microwave-assisted distillation and conventional hydrodistillation in the essential oil extraction of flowers Rosa damascena Mill. J. Essent. Oil Res. 2013, no. 25, pp. 55-61.
12. State Standart 21769–84. Tree Verdure. Specifications. Moscow, Izdatelstvo standartov, 1984. 7 p.
13. Souza R. et al. The famous Amazonian rosewood essential oil: characterization and adulteration monitoring by electrospray ionization mass spectrometry fingerprinting. Anal. Lett. 2011, no. 44, pp. 2417-2422.

14. State Standart ISO 875-2014. Essential oils. Method for determination of solubility in ethyl alcohol 2015, 8 p.
15. State Standart 31791-2017. Essential oils and floral-herbaceous essential oil raw materials. Technical conditions. Moscow, 2018, 19 p.
16. State Standart 279-2014. Essential oils. Method for determining the relative density at a temperature of 20°C. Control method. Moscow, 2015, 8 p.
17. Uvarovskaya D.K. Essential Oils of the Far Eastern Species of the Genus Juniperus L.: Content, Composition, and Use: Cand. Biol. Sci. Diss. Kha

ИЗУЧЕНИЕ БИОАКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА (JUNIPERUS COMMUNIS L.)

[1]Гасанова Аиша, [2]Насирова Айнур, [3]Гасанова Айгюн
[1,2,3]Министерство науки и образования Институт биоресурсов, лаборатория «Масла и мази», Гянджа, Азербайджан
[1]Заведующий лаборатории, д.ф.т.н, [2]Младший научный сотрудник, [3]Лаборант
Email: ayshe_hesenova@rambler.ru

РЕЗЮМЕ

Одной из главных актуальных проблем современной науки и техники является поиск экологически чистых, безопасных и постоянно возобновляемых источников физиологически активных соединений, белков, ферментов и антибиотиков. Известно, что такие источники могут быть животного или растительного происхождения. При этом изучение химического состава растений, выделение из них отдельных соединений и разработка модификаторов, определение физико-химических свойств этих веществ и целенаправленное использование этих веществ являются одной из основных целей. На Земле насчитывается более 300 000 видов растений. В Евразии произрастает более 75 000 видов растений. На Кавказе распространено до 6000 видов растений. Азербайджанская Республика имеет чрезвычайно богатую и красочную растительность. Установлено, что «флора Азербайджана насчитывает около 4700 видов растений». По этой причине изучение растительных ресурсов, анализ закономерностей их распределения, биоэкологических, фитоценологических и онтогенетических характеристик, а также изучение микробиологических, микологических, эколого-биотехнологических основ их использования в практических целях являются очень важными вопросами. и можно сказать, что это ряд научных направлений, то есть одно из приоритетных направлений микробиологии. Следует отметить, что «1547 видов лекарственных растений флоры Азербайджана, около 800 из которых относятся к эфиромасличным растениям». Несмотря на разнообразие растительности страны, эти природные ресурсы редко используются. Ежегодно сотни тонн дикорастущих эфиромасличных и лекарственных растений не поставляются и уничтожаются в экологически чистых условиях. Создание более эффективных фитопрепаратов является одним из важных и актуальных вопросов. Лекарственное растительное сырье и растительные лекарственные препараты, как правило,



составляют значительную часть лекарственных средств. Интенсивное изучение новых лекарственных растений привело к обогащению номенклатуры лекарственных растений, используемых в научной медицине. Среди растений, входящих в эту номенклатуру, особое значение имеют хвойные. Важное значение имеет получение эфирного масла из этих растений, изучение его физико-химических констант и областей применения.
Тот факт, что эфиромасличные растения обладают сложными биологически активными веществами, привлек внимание исследователей и привел к проведению масштабных, разноплановых научных работ. Проведенные исследования показывают, что эфиромасличные растения в результате своей жизнедеятельности «выделяют бактерицидные, фунгицидные и протистоцидные вещества фитоцидной природы» в окружающую среду в период вегетации. Эти вещества считаются основным фактором становления иммунных систем, естественным образом формирующихся в растительных организмах. В то же время фитонцидные соединения оказывают антагонистическое действие на микроорганизмы, в том числе на микромицеты. Иными словами, эфирные растения, синтезирующие вещества фитоцидной природы, «оказывают фунгицидное действие, либо создают фунгистатическое состояние, препятствующее заселению на этих растениях фитопатологических болезнетворных микроорганизмов, в том числе микроскопических грибов, и их дальнейшему развитию».
Можжевельник обыкновенный (Juniperus communis L.) — вечнозеленый двудомный хвойный кустарник из семейства кипарисовых, широко распространенный в Западном регионе Азербайджана. Изучена зависимость состава, количества и роста различных биологически активных веществ в можжевельнике от природно-климатических условий. Представлены результаты исследования биоактивных компонентов эфирного масла, полученного при экстракции растения можжевельника, произрастающего в западном регионе, в этиловом спирте и горячей воде. Состав эфирных масел изучали хроматографическим методом. Установлено, что в составе эфирного масла, полученного из спиртового экстракта зеленой древесной части можжевельника обыкновенного, преобладают терпеновые соединения: α-пинен 32.90 %, камфен 1.00 %, p-пинен 10.50 %, мирцен 8.62 %, Δ^3-карен 1.83%, α-фелландр 1.80%, α-терпинен 1.50%, дипентен 0.10%, 3-фелландр 4.15%, цинеол 2.24%, γ-терпинен 0.50%, п-кумол 1.28%, терпинолен 1.20%, α-туйон 2.28%. Изучение динамики получения эфирного масла из древесных частей можжевельника обыкновенного в разные месяцы года показало, что его количество меняется в зависимости от сезона (2.3-3.3% от массы сухого сырья). Эфирное масло, полученное на основе целебных свойств растения можжевельника, может быть использовано при приготовлении мазей и примочек с различными ингредиентами в медицине и косметологии.
Ключевые слова: этиловый спирт, эфирное масло, экстракция, хроматография, терпеновые соединения

Publication history

Article received: 23.01.2023
Article accepted: 06.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-36


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023 46-56

CONTROLLED HIGH PRECISION CURRENT STABILIZERS WITH INDUCTION LEVITATION OF THE MOVING PART

Gulshen Kerimzade
Azerbaijan State University of Oil and Industry, Department of Electromechanics, PhD., Associate Professor,
E-mail: gulschen98@mail.ru

ABSTRACT

In the presented work, some characteristic features of the characteristics of precision controlled high-precision current stabilizers using the effect of induction levitation are considered. The stability and shape of the load current determines the reliability, accuracy, efficiency, service life of automation devices, test equipment and electroplating baths. Determining the output characteristics, establishing analytical relationships between the initial data and the output parameters of the stabilizer is one of the stages of the algorithm for solving the problems of designing the parameters of an AC stabilizer with induction levitation of the moving part. This, in turn, contributes to the development of a mathematical model consisting of a system of equations of electric, magnetic, mechanical and thermal stabilizer circuits, the joint solution of which allows you to establish analytical relationships between the initial data and parameters such as working stroke, weight, winding and core sections, copper losses. Reliability, accuracy, efficiency and service life of automation devices, information-measuring equipment, test equipment and galvanic baths are largely determined by the stability and shape of the load current. In most cases, the sources of power for various devices and installations are power networks, and the constancy of voltage in such networks is usually not observed, and there are always short-term and slow voltage fluctuations. Such voltage fluctuations in many cases are unacceptable, as they lead to disruption of the normal operation of the equipment. For example, for complex measuring and verification equipment, for testing medical equipment and galvanic baths, the necessary condition for ensuring a given accuracy is the stability of the load current. The task of stabilizing the current and voltage at the load is characterized by parametric and controlled stabilizers, the principle of operation of which is based on the use of various physical phenomena. For example, the operation of most of these regulators is based on the use of a non-linear current-voltage characteristic of various elements used in regulator circuits. The movable anchor, being subjected to the action of the weight force Pв and the force of attraction Fe, automatically finds the equilibrium position Fe=Pв (the point of intersection of the traction characteristic Fe (X) and the horizontal direct weight force Pв).AC stabilizers with inductive levitation of the moving part are divided into two groups: stabilizers with levitation short-circuit winding and stabilizers with levitation excitation winding. To obtain several nominal values of the stabilized current, the windings are made from a number of sections. If it is necessary to obtain direct current at the loads, the alternating current is rectified by the bridge. According to their design features, they are divided into stabilizers with a straight and stepped magnetic circuit. To reduce the height of the excitation winding and improve its cooling, the winding can be divided into two equal parts located on the extreme rods. The separated windings are connected to each other in series-counter. One of the stages of the algorithm for solving the problems of designing the parameters of an AC stabilizer with inductive levitation of the moving part is the determination of output characteristics, the establishment of analytical relationships between the initial data and the output parameters of the stabilizer.



Design, which includes the fluctuation and magnitude of the mains voltage $\Delta U_c = U_{cmax}-U_{cmin}$, U_{nom} and load current I_{load}. The stabilizer must be designed for the rated load current I_{load} and for the rated voltage U_{load}, at which the levitation coordinate corresponds to the initial position of the levitation winding. Design criteria: allowable overheating of the windings τ_1 and τ_2, allowable voltage increment at the terminals of the supply winding ΔU_1 and allowable increment of the stabilized current at the load ΔI_{load} [1-4].

The basis of design is the establishment of analytical relationships between the initial data and geometric dimensions. This requires the development of a mathematical model consisting of a system of equations of electric, magnetic, mechanical and thermal stabilizer circuits, the joint solution of which allows you to establish analytical relationships between the initial data and the working stroke x_M, the weight force P_B, the sections of the windings S_o and the core S_c, copper losses P_M. The initial values for calculating an AC stabilizer with inductive levitation of the moving part are the range of mains voltage change ΔU_c, load currents I_{n1}, I_{n2}, …I_{nn}, mains frequency ω, load resistance R_{load} or load power P_{load}, as well as the stroke of the moving part x_M or minimum levitation coordinate value h_{min}.

Analytical expressions for a number of basic dependencies have been obtained that characterize the ability of current stabilizers with a levitation winding to satisfy their functions as an element of the general circuit of the device: dependence of the voltage increment at the excitation winding terminals on mains voltage fluctuations; dependence of the maximum stroke of the LW on the voltage increments (supply winding) of the EW; dependence of the course of the LW, input, output and overall powers on the initial data for design; dependence of the load current on the ambient temperature and the temperature rise of the windings; dependence of the main dimensions on power, electromagnetic load and winding overheating temperature; dependence of the increment of induction in the core on fluctuations in the mains voltage, load power and rated power of the stabilizer. The main criteria for designing a current stabilizer are: allowable overheating τ, allowable voltage drop U_1, allowable stroke X_M of the levitation winding, allowable ratio of the height of the windings (or magnetic circuit) to their thickness (or width of the magnetic circuit) and the accuracy of current stabilization for a given range of changes in mains voltage $\Delta U = U_{max} - U_{min}$. As a generalized model, the design of a stabilizer with maximum symmetry and homogeneity of the magnetic system is considered.

For this purpose, a mathematical model has been developed that allows, based on the solution of the equations of the levitation coordinate, mechanical forces, winding MMF and winding excess temperature, to establish the most important analytical relationships between the initial design data and the main parameters of the stabilizer. The developed technique was used for a three-limit stabilizer for stands and galvanic baths as an adjustable source of stabilized current at 7,8,9 A. The current stabilization error of the prototype current stabilizer was 0.1% when the mains voltage fluctuated in the range (160-250) V.

Keywords: current stabilizer, induction levitation, moving part, high-precision, controlled, precision, source, dependence, levitation winding.


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

УПРАВЛЯЕМЫЕ ВЫСОКОТОЧНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ ТОКА С ИНДУКЦИОННОЙ ЛЕВИТАЦИЕЙ ПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ

Гюльшен Керимзаде
Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Кафедра «Электромеханика», к.т.н., доцент, E-mail: gulschen98@mail.ru

РЕЗЮМЕ

В представленной работе рассмотрены некоторые характерные ососбенности ха-рак-теристик прецизионных управляемых высокоточных стабилизаторов тока с исполь-зованием эффекта индукционной левитации. Стабильность и форма тока нагрузки определяет надежность, точность, экономичность, срок службы устройств автоматики, испытательной аппаратуры и гальванических ванн. Определение выходных характеристик, установление аналитических связей между исходными данными и выходными параметрами стабилизатора является одним из этапов алгоритма для решения задач проектирования параметров стабилизатора переменного тока с индукционной левитацией подвижной части. Это в свою очередь способствует разработке математической модели, состоящей из системы уравнений электрических, магнитных, механических и тепловых цепей стабилизатора, совместное решение которых позволяет установить аналитические связи между исходными данными и параметрами как рабочий ход, сила веса, сечения обмоток и сердечника, потери в меди.
Ключевые слова: стабилизатор тока, индукционная левитация, подвижная часть, вы-сокоточный, управляемый, прецизионный, источник, зависимость, левитационная обмотка.

Введение

Надежность, точность, экономичность и срок службы устройств автоматики, информационно-измерительной техники, испытательной аппаратуры и гальванических ванн во многом определяется стабильностью и формой тока нагрузки. В большинстве случаев источниками электропитания различных устройств и установок являются силовые сети, и постоянство напряжения в таких сетях обычно не соблюдается, и всегда имеют место кратковременные и медленные колебания напряжения. Такие колебания напряжения во многих случаях оказываются недопустимыми, так как приводят к нарушению нормальной работы аппаратуры. Например, для сложной измерительной и поверочной аппаратуры, для испытания медицинской аппаратуры и гальванических ванн необходимым условием обеспечения заданной точности является стабильность тока нагрузки. Задача стабилизации тока и напряжения на нагрузке характеризуется посредством параметрических и управляемых стабилизаторов, принцип действия которых базируется на использовании различных физических явлений. Например, работа большинства из этих стабилизаторов основана на использовании нелинейной вольт-амперной характеристики различных элементов, применяемых в схемах стабилизаторов. Подвижный якорь, подвергаясь действию силы веса $P_в$ и силы притяжения $F_э$, автоматически находит положение равновесия $F_э$=$P_в$ (точка пересечения тяговой характеристики $F_э(X)$ и горизонтальной прямой силы веса $P_в$).

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Постановка задачи

При перемещении якоря изменяется индуктивность обмотки и ее сопротивление. При этом установившееся значение тока определяется как:

$$I = \sqrt{\frac{2P_{в}}{\frac{dL}{dx}}} \tag{1}$$

Производная индуктивность L по перемещению сердечника X лишь для узкого диапазона перемещений $x = X_2 - X_1$ является постоянной величиной. Поэтому ток стабилизируется на малом диапазоне изменения напряжения питания (6-8)% (рис.1). Работа этих стабилизаторов
основана на принципе магнитного подвеса ферромагнитных сердечников. Управляемый электродинамический стабилизатор позволяет плавно регулировать значение стабилизируемого тока. Стабилизатор имеет удлиненный магнитопровод, на котором располагаются неподвижная и подвижная катушка переменного тока. Подвижная катушка смонтирована на передвижном устройстве (тележке) и может свободно перемещаться по магнитопроводу.

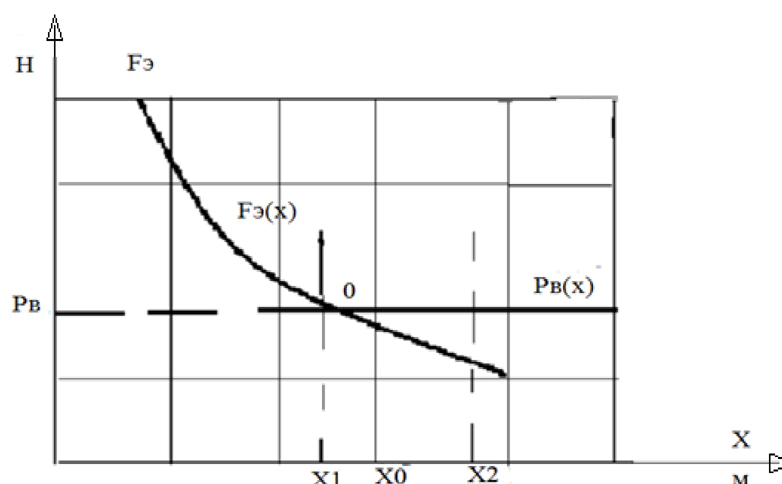


Рис.1. Силовые характеристики управляемых стабилизаторов тока на магнитных подвесах

Другой разновидностью управляемых стабилизаторов являются стабилизаторы с индукционными левитационными обмотками, которые значительно проще существующих по конструкции, обеспечивают высокую точность стабилизации при изменении напряжения питания в широких пределах, позволяют одновременно получать несколько номинальных значений стабилизированного тока, форма кривых стабилизируемых токов близка к синусоиде, если питающее напряжение синусоидально (рис.2). Основными недостатками этих стабилизаторов являются возможность их работы при вертикальном положении магнитопровода и при отсутствии вибрации и тряски [1-6].

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

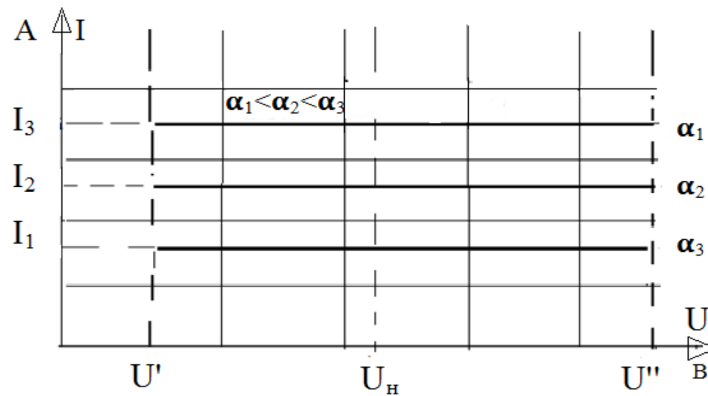


Рис.2. Вольт-амперная характеристика электродинамического стабилизатора

Методы решений

Стабилизаторы переменного тока с индукционной левитацией подвижной части подразделены на две группы: стабилизаторы с левитационной короткозамкнутой обмоткой и стабилизаторы с левитационной обмоткой возбуждения. Для получения нескольких номинальных значений стабилизированного тока обмотки выполняются из ряда секций. При необходимости получения постоянного тока на нагрузках переменный ток выпрямляется мостом. По конструктивным признакам они подразделяются на стабилизаторы с прямым и ступенчатым магнитопроводом [7]. Для уменьшения высоты обмотки возбуждения и улучшения ее охлаждения обмотка может быть разделена на две равные части, расположенные на крайних стержнях. Разделенные обмотки соединяются между собой последовательно - встречно. Индуктивное сопротивление обмотки в этом случае в два раза меньше, чем когда она целиком располагается на среднем стержне:

$$x_1 = \omega^2 \left[0.5\omega W_1^2 \lambda \left(\frac{0.5h_1}{3} + x_M \right) \right] \tag{2}$$

Ток обмотки:

$$I_1 = \frac{U_1}{x_1} = \frac{U_1}{\omega W_1^2 \lambda \left(\frac{h_1}{6} + x_M \right)} \tag{3}$$

В случае расположения обмотки на среднем стержне:

$$x_1 = \omega W_1^2 \lambda \left(\frac{h_1}{3} + x_M \right)$$
$$I_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{U_1}{\omega W_1^2 \lambda (h_1 + x_M)} \tag{4}$$

Одним из этапов алгоритма для решения задач проектирования параметров стабилизатора переменного тока с индукционной левитацией подвижной части является определение выходных характеристик, установление аналитических связей между исходными данными



и выходными параметрами стабилизатора. Проектирование, в которое входят колебание и величина напряжения сети $\Delta U_c = U_{смак} - U_{смин}$, $U_{ном}$ и ток нагрузки $I_н$. Стабилизатор должен быть рассчитан на номинальный ток нагрузки $I_н$ и на номинальное напряжение $U_н$, при котором координата левитации соответствует исходному положению левитационной обмотки. Критерии проектирования: допустимый перегрев обмоток $\tau_{д1}$ и $\tau_{д2}$, допустимое приращение напряжения на зажимах питающей обмотки ΔU_1 и допустимое приращение стабилизированного тока на нагрузке $\Delta I_н$ [1-4].

Основой проектирования является установление аналитических связей между исходными данными и геометрическими размерами. Это требует разработки математической модели, состоящей из системы уравнений электрических, магнитных, механических и тепловых цепей стабилизатора, совместное решение которых позволяет установить аналитические связи между исходными данными и рабочим ходом $x_м$, силой веса $P_в$, сечениями обмоток S_o и сердечника S_c, потерями в меди $P_м$.

Исходными величинами для расчета стабилизатора переменного тока с индукционной левитацией подвижной части являются диапазон изменения напряжения сети ΔU_c, токи нагрузки $I_{н1}$, $I_{н2}$, …$I_{нn}$, частота питающей сети ω, сопротивление нагрузки $R_н$ или мощность нагрузки $P_н$, а также ход подвижной части $x_м$ или минимальное значение координаты левитации $h_{мин}$.

$$h = \frac{k_u U_1}{\omega W_1 \sqrt{2P_в \lambda}} - \frac{h_1}{3n_\lambda} \qquad (5)$$

$$I_1 = \frac{k_u U_1}{\omega W_1^2 \lambda \left(h + \frac{\lambda_1}{3n_\lambda} \right)}; I_2 = b_2 I_1 \frac{W_1}{W_2}$$

$$F_1 = I_1 W_1; F_2 = I_2 W_{21}; F_э = \frac{1}{2}(IW)^2 \lambda = P_в \qquad (6)$$

$$B_M = \frac{k_u U_1 \sqrt{2}}{\omega W_1 k_{3c} S_c}; \tau_2 = \frac{I_2^2 r_2}{k_T S_{ox}^2}$$

Отношение напряжения на зажимах обмотки возбуждения U_1 к индуктивному сопротивлению этой обмотки x_1 есть постоянный параметр, равный стабилизированному току I_1:

$$\frac{kU_1}{x_1} = \frac{k_u U_1}{\omega W_1^2 \lambda \left(h + \frac{\lambda_1}{3n_\lambda} \right)} = I_1 = const \qquad (7)$$

Координата левитации h является линейной функцией напряжения U_1:

$$h = \frac{k_u U_1}{\omega W_1^2 \lambda I_1} - \frac{h_1}{3n_\lambda} \qquad (8)$$

Максимальное и минимальное значения координаты левитации будут определяться соответственно напряжениями $U_{1мак}$ и $U_{1мин}$. Максимальный ход ЛО:

$$x_M = h_{мак} - h_{мин} = \frac{k_u \Delta U_1}{\omega W_1^2 \lambda I_1} = \frac{k_u \Delta U_1}{\omega W_1 \lambda F_1} = \frac{k_u \Delta U_1}{\omega W_1 \sqrt{2P_в} \lambda} \quad (9)$$

Удельная магнитная проводимость рабочего воздушного зазора может быть определена по формуле:

$$\lambda = 2\mu_0 \left[\frac{b}{c} + 2.92 \ln\left(1 + \frac{\pi a}{2b}\right) \right] \quad (10)$$

Для обеспечения однородности магнитного поля рабочего воздушного зазора рекомендуются следующие соотношения:

$$m_c = \frac{b}{c} = 2:6, m_a = \frac{b}{c} = 2:6 \quad (11)$$

В таблице 1 приведены расчетные значения удельной магнитной проводимости λ и коэффициента выпучивания $\sigma_в$.

Таблица 1. Расчетные значения λ и $\sigma_в$

в/с	в/а	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0
2.0	$\sigma_в$	1.85	1.72	1.61	1.48	1.38	1.34
	λ	6.73	6.98	7.44	8.00	8.64	9.30
2.5	$\sigma_в$	1.68	1.57	1.49	1.39	1.32	1.27
	λ	7.97	8.30	8.73	9.36	9.86	10.55
3.0	$\sigma_в$	1.56	1.47	1.40	1.32	1.26	1.22
	λ	9.30	9.60	10.00	10.64	11.20	11.86
4.0	$\sigma_в$	1.42	1.36	1.31	1.24	1.20	1.17
	λ	11.75	12.06	12.4	13.10	13.60	14.20
5.0	$\sigma_в$	1.34	1.29	1.25	1.19	1.16	1.13
	λ	14.24	14.60	15.00	15.7	16.2	16.83
6.0	$\sigma_в$	1.28	1.24	1.2	1.16	1.13	1.11
	λ	16.8	17.00	17.60	18.16	18.76	19.40

На рис.3 приведена зависимость $\Delta U_1 / x_M = f(I_1)$ для различных значений силы веса, которая показывает, что с увеличением номинальных значений тока I_1 отношение $\Delta U_1 / x_M = f(I_1)$ уменьшается, если при этом сила веса левитационной обмотки постоянная. Это имеет место для многономинальных стабилизаторов переменного тока, где с переключением секций неподвижной обмотки ток I_1 изменяется, а сила веса остается постоянной. Коэффициент $к_н$ учитывает падение напряжения U_R на нагрузке $R_н$. На рис.4 приведена зависимость. $К_н$=f($Р_н$) для различных значений сопротивления нагрузки $R_н$. [2].



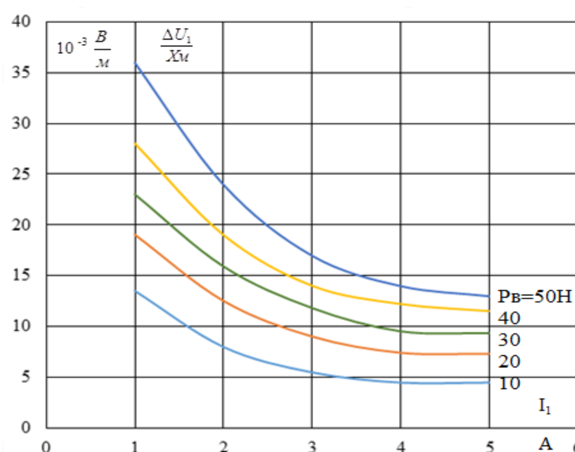


Рис.3. Зависимость $\dfrac{\Delta U_1}{X_M} = f(I_1)$ для различных значений силы веса $P_в$.

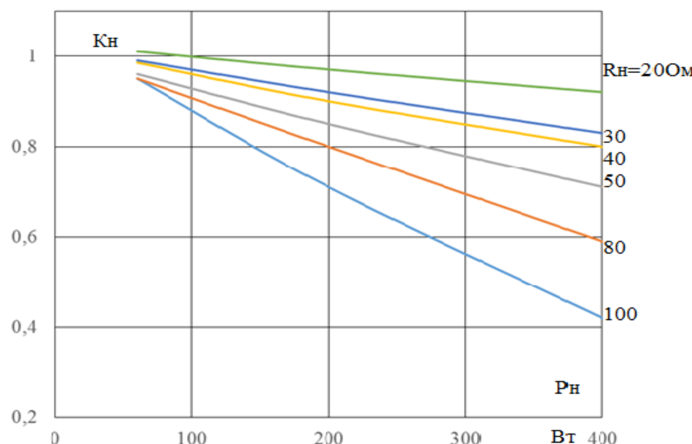


Рис.4. Зависимость $К_н=f(P_н)$ для различных значений $R_н$

Другой важной характеристикой является зависимость силы веса индукционной левитационной обмотки (ИЛО) Рв от тока I_1, которая приведена на рис.5 для различных значений хода x_M. Она показывает, что с увеличением тока сила веса возрастает, а с увеличением хода x_M она падает. Для питания гальванических ванн и испытательных стендов, для автоматизированного контроля параметров поверки измерительных приборов и т.д. в качестве источника питания используются прецизионные стабилизаторы тока [7].

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

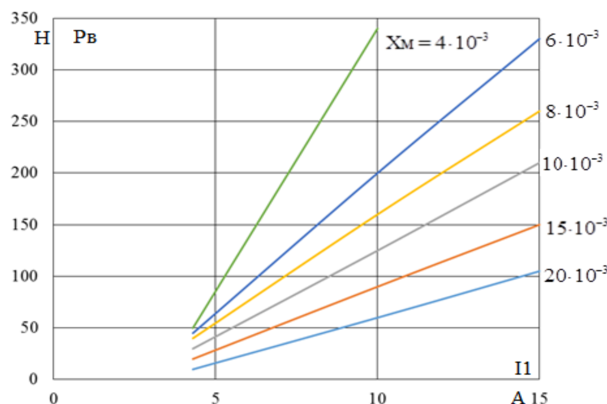


Рис.5. Зависимость силы веса $P_в$ от тока I_1

Получены аналитические выражения ряда основных зависимостей, характеризующих способность стабилизаторов тока с левитационной обмоткой удовлетворять свои функции как элемента общей схемы устройства: зависимость приращения напряжения на зажимах обмотки возбуждения от колебания напряжения сети; зависимость максимального хода ЛО от приращений напряжения (питающей обмотки) ОВ; зависимость хода ЛО, входной, выходной и габаритной мощностей от исходных данных на проектирование; зависимость тока нагрузки от температуры окружающей среды и превышения температур обмоток; зависимость главных размеров от мощности, электромагнитной нагрузки и температуры перегрева обмоток; зависимость приращения индукции в сердечнике от колебаний напряжения сети, мощности нагрузки и номинальной мощности стабилизатора. Основными критериями проектирования стабилизатора тока являются: допустимый перегрев τ, допустимое падение напряжения U_1, допустимый ход Хм левитационной обмотки, допустимое отношение высоты обмоток (или магнитопровода) к их толщине (или ширине магнитопровода) и точность стабилизации тока для заданного диапазона изменения напряжения сети $\Delta U = U_{мак} - U_{мин}$. В качестве обобщенной модели рассмотрено проектирование стабилизатора, обладающего максимальной симметрией и однородностью магнитной системы [5-6].

С этой целью разработана математическая модель, позволяющая на основе решения уравнений координаты левитации, механических сил, МДС обмоток и температуры превышения обмоток установить важнейшие аналитические связи между исходными данными на проектирование и главными параметрами стабилизатора. Разработанная методика использована для трехпредельного стабилизатора для стендов и гальванических ванн в качестве регулируемого источника стабилизированного тока на 7,8,9 А. Погрешность стабилизации тока опытного образца стабилизатора тока составила 0.1% при колебании напряжения сети в интервале (160-250) В.

Заключение

Анализированы современные состояния источников питания для гальванических ванн. Рассмотрены особенности работы и разновидности гальванических ванн, их области применения, установлены требования, предъявляемые к моделированию оптимального регулирования температуры гальванических ванн. Получены аналитические выражения


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

ряда основных зависимостей, характеризующих способность стабилизаторов тока с левитационной обмоткой Произведен расчёт трехсекционного стабилизатора переменного тока для питания гальванических ванн, дана методика расчета стабилизатора тока для испытания аппаратуры и гальванических ванн, осуществлено компьютерное исследование уравнения связи стабилизатора тока по программе (EXEL).

ЛИТЕРАТУРА

1. Karimzade G.S., Mutallimov M.F. Cereyan stabilizatorun idare sisteminin ishlenmesi. // Elmi texniki jurnal “Energetikanın Problemleri”. Baki. 2020, № 3. s. 59-64.
2. Karimzade G.S. Cereyan stabilizatorla idarə sisteminin xususiyyetleri”. // 6th İnternational Artificial İntelligence & Data Processing Sympozium,08-09 September, Malatiya, 2022.s.194-199.
3. Kerimzade G.S. Analytical connections of the parameters and sizes of the presizion stabilizer of alternating current using the effect of inducial levitation. // İJ TPE Journal. September. 2022. № 3. pp.175-184.
4. Karimzade G.S. Cereyan stabilizatorla idare sisteminin xarakteristikalari. // Beynalxalq Elmi texniki konfrans “Elektroenergetikanin müasir problemleri və inkishaf perspektivleri”. ADDA. Baki, Azerbaycan, 17-18 noyabr, 2022. s.43-48.
5. Kerimzade G.S. Analysis of the methodology for calculation current stabilizer with induction levitation. // İJ TPE Journal. Dezember. 2022. № 4. pp.170-174.
6. Abdullayev Ya.R., Kerimzade G.S. i dr. Proyektirovaniye elektricheskix apparatov s levitationnimi elementami. Moskva: Elektrotexnika, № 5, 2015.
7. Abdullayev Y.R., Karimzade G.S. Elektrik aparatları. Ders vesaiti. ADNA. Bakı. 2006. 142 s.

HƏRƏKƏTEDƏN HİSSƏSİ OLAN İNDUKSİON LEVİTASİYALI İDARƏEDİCİ YÜKSƏKDƏQİQLİKLİ CƏRƏYAN STABİLİZATORLARI

Gülşən Kərimzadə
Azərbaycan Dövlət Neft və sənaye Universiteti, “Elektromexanika” kafedrası, t.e.n., dosent
E-mail: gulschen98@mail.ru

XÜLASƏ

Təqdim edilən işdə induksion levitasiya effektinin istifadəsilə presizion idarə olunan yüksəkdəqiqlikli cərəyan stabilizatorların xarakteristikalarının bəzi xarakterik xüsusiyyətlərinə baxılmışdır. Sabitlik və yük cərəyanının forması avtomatika qurğularının, sınaq aparaturasının və halvanik vannaların etibarlığını, dəqiqliyini, səmərəliyini və xidmət müddətini təyin edirlər. Çıxış xarakteristikaların təyini, stabilizatorun ilkin verilənləri və çıxış parametrləri arasındakıanalitik əlaqələrin müəyyən edilməsi hərəkət edən hissəsi olan induksion levitasiyalı dəyişən cərəyan stabilizatorun parametrlərinin layihələndirilməsində məsələlərin həlli üçün alqoritminin mərhələlərindən biridir. Bu da öz növbəsində stabilizatorun elektrik, maqnit, mexaniki və istilik

dövrələrinin tənliklər sistemindən ibarət olan riyazi modelin işlənməsinə vasitədir, və onların birgə həlli ilkin verilənlər və işçi gediş, ağırlıq qüvvəsi, dolaq və nüvə en kəsikləri, mis itgiləri kimi parametrlər arasında analitik əlaqələrin yaranmasına imkan yaradır.

Açar sözlər: cərəyan stabilizatoru, induksion levitasiya, hərəkətedən hissə, yüksəkdəqiqlikli, idarə olunan, presizion, mənbə, asılılıq, levitasiya dolağı.

Publication history

Article received: 24.01.2023
Article accepted: 07.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-46

E-ISSN: 2674-5224

57-66 VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

ANALYSIS OF RESULTS OF INTERPRETATION OF MINING GEOPHYSICAL DATA WITH MODERN SOFTWARE

[1]Kifayat Kerimova, [2]Umid Samadli, [3]Rahil Aghayev
[1,2,3]Azerbaijan State Oil and Industry University
[1]Ph.D. in Geological and Minerological Sciences, docent; [2]Ph.D student; [3]master student
E-mail: [1]kifageo.com@mail.ru; [2]umidsamadli@gmail.com; [3]rahil98@gmail.com

ABSTRACT

The use of modern software in wells is one of the most important issues for us.
In view of this, the use of modern geophysical software has focused on the shape, clay, preservation and petroleum saturation of the collective layers throughout the drilling process.
The calculation of the requirements is determined by the effectiveness of the layers, the clay, the exploration and the petroleum saturation of the GGT and the rock samples. The determination of the lithology is one of the most important points in the accurate petrophysical calculation of these parameters. Therefore, the study also assigned clay and collector zones to the complex cyli diagrams, using the capabilities of a modern geophysical software package
One of the most important tasks before wells are put into operation is the calculation of the volume of the oil. Before we put the well into operation first we need to know, is it possible to get income economically during the exploitation of it . For this purpose, the article using the software provides up-to-date information on wells along the 2 well sections taken conventionally collector layers are selected based on electrical logging data determination of petrophysical parameters characterizing the collector properties of the layers . These parameters include oil-gas saturation, water saturation, effective examples include porosity, clay volume, and permeability. As it turns out, these are parameters that are most important in estimating the productivity of layers.
Conventional using modern software for research purposes total porosity, effective porosity, volume clay,saturation parameters are set and average values of these parameters calculated on the sandy interval determined as a result of interpretation. During interpretation 10,250m-11,047m on well section No.1, 2 10625m-11511m on well section No.2 depth interval is evaluated as sandy interval,with the help of density, acoustic and neutron logging, general and effective porosity value on those intervals were determined. Also in the article Techlog software, based on Gamma logging data using the ARCHI formula, water and oil-gas saturation was calculated and the results of water and oil contact were obtained for almost all wells and field reserves were calculated.

Keywords: clay volume, interpretation, porosity, saturation, well, logging, density, techlog, effective porosity.


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

MƏDƏN GEOFİZİKİ MƏLUMATLARININ MÜASİR PROQRAM TƏMİNATI İLƏ İNTERPRETASİYASI NƏTİCƏLƏRİNİN TƏHLİLİ

[1]Kifayət Kərimova, [2]Ümid Səmədli, [3]Rahil Ağayev
[1,2,3]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
[1]"Geofizika" kafedrasının dosenti, [2]Doktorant, [3]magistrant.
E-mail: [1]kifageo.com@mail.ru; [2]umidsamadli@gmail.com; [3]rahil98@gmail.com

XÜLASƏ

Son dövürlər müasir proqram təminatının quyu məlumatlarına tətbiqi ilə çöküntülərin petrofiziki və doyum xüsusiyyətlərinin təyinedilməsi qarşıya qoyulan vacib məsələlərdən biridir.
Bu halı nəzərə alaraq tədqiqat işində müasir geofiziki proqram təminatının tətbiqi ilə karotaj diaqramlari kompleksindən istifadə etməklə kəsiliş boyunca kollektor layların məsaməliliyinin, gilliliyinin, keşiriciliyinin və neft-qaz doyumluluğunun təyini məsələsinə diqqət yetirlimişdir.
Ehtiyyatın hesablanmasında əsas parametrlərdən olan kollektor layların effektiv məsaməliliyinin, gilliliyinin, keşiriciliyinin və neft-qaz doyumluluğunun təyini QGT və süxur nümunələri məlumatı vasitəsi ilə müəyyən edilir. Bu parametrlərin dəqiq petrofiziki hesablanması üçün litologiyanın təyin edilməsi vacib məsələlərdən biridir. Bu səbəblə tədqiqat işində həmçinin müasir geofiziki proqram paketinin imkanlarından istifadə etməklə komplekskarotaj diaqramları üzrində gilli və kollektor zonalar təyin edilmişdir.
Həmcinin,quyular istismara buraxılmazdan əvvəl ən vacib görülən işlərdən biri yataqda neftin həcminin hesablanmasından ibarətdir.Çünki biz quyunu istismara verməzdən əvvəl bilməliyik ki, quyunun istismar olunması zamanı iqtisadi cəhətdən bu quyudan gəlir əldə etmək mümkündürmü.. Bu məqsədlə məqalədə quyu məlumatlarına müasir proqram təminatlarından istifadə etməklə şərti götürülmüş 2 quyu kəslişi boyunca kollektor laylar seçilmiş, elektrik karotajı məlumatlarına əsasən layların kollektorluq xüsusiyyətini səciyyələndirən petrofiziki parametrlər təyin edilmişdir. Bu parametrlərə neft-qaz doyumluluğu, su doyumluluğu, effektiv məsaməliliyi, həcmi gilliliyi və keçiriciliyi misal göstərə bilərik. Məlum olduğu kimi bu parametrlər layların məhsuldarlığın qiymətəndirilməsində ən vacib olan parametrlərdir.
Tətqiqat məqsədilə müasir proqram təminatından istifadə etməklə şərti götürülmüş 2 quyu üzrə ümumi məsamələk, effektiv məsamələk, həcmi gillik, doyumluluq parametrləri təyin edilmiş və bu parametrlərin orta qiymətləri interpretasiya nəticəsində təyin olunan qumlu interval üzrə hesablanmışdır. İnterpretasiya zaman 1 saylı quyu kəsilişi üzrə 10250m-11047m, 2 saylı quyu kəsilişi boyu 10625m-11511m dərinlik intervalı qumlu intarval kimi qiymətləndirilmiş, sıxlıq karotajının köməkliyi ilə həmin intervallar üzrə ümumi və effektiv məsaməliliyin qiyməti təyin edilmişdir. Məqalədə həmçinin Techlog proqram təminatından istifadə edərək Qamma karotajı məlumatlarına əsasən həcmi gillilik, ARCHİ düsturuna əsasən su və neft-qaz doyumluluq hesablanmış və alınan nəticələrə əsasən bütün quyular üzrə su və neft kontaktı təyin edilmiş.
Açar sözlər: həcmi gillilik, interpretasiya, məsamələk, doyumluluq, quyu, karotaj, sıxlıq, techlog, effektiv məsamələk.

Giriş

Son düvrdə quyularda aparılan geofiziki tətqiqat işlərinin həcmi və eyni zamanda qazılan quyuların tətqiqat dərinliyi artmaqda davam edir. Bu hal isə quyularda geofiziki tədqiqatlar


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

(QGT) məlumatlarının emal və interpretasiyasında vaxta qənaətə zərurət yaradır. Belə ki, məlumatların interpretasiyasına sərf edilən zamanın artmasına səbəb olur. Tədqiq olunan quyu haqqında QGT məlumatlarının interpretasiya edilən zaman əldə olunan nəticələr ən qısa zaman müddətində lazım olduğu üçün interpretator bütün quyu kəsiliçi boyunca deyil ancaq öyrənilməsi vacib olan interval üzrə interpretasiya etməyə məcbur olur və buda arda kiçik qalınıqlı məhsuldar layların diqqətdən kənarda qalmasına səbəb olur. Baxmayaraq ki, lazım olan interval interpretasiya edilir bu iş belə çox zaman sərf edilməsinə səbəb olur. Bu problemin əsas səbəbi isə məlum olduğu kimi interpretasiya əl ilə aparılan zaman həddindən artıq çox hesablamaların edilməsdir. Həmçinin interpretasiya aparılan zaman təcrübəsizlik və diqqətsizlik kimi hallar sonda nəticələrin düzgün alınmamasına və nəticədə quyu kəsilişinin öyrənilməsində problemlərin yaranmasına səbəb olur. Bu baxımdan sadalanan çatışmazlıqların həll edilməsi üçün müasir dövrümüzdə hesablama maşınlarınından və həmçinində müasir proqram paketlərindən istifadə zərurəti yaranır.
Təqdim etdiyimiz məqalədə Müasir proqram təminatından istifadə etməklə tətqiqat işində 2 quyu üzrə ümumi məsaməlik, effektiv məsaməlik,həcmi gillik, su və neft-qaz doyumluluq parametrləri təyin edilmiş və bu parametrlərin orta qiymətləri interpretasiya nəticəsində təyin olunan qumlu interval üzrə hesablanmışdır.

Məqsəd
Müasir proqram paketinin tətbiqi ilə quyu petrofiziki parametrlərin və litologiyanın təyin edilməsi, tətqiq olunan quyu kəsilişləri boyunca kollektor layların ümumi və effektiv məsaməliliyinin, gilliliyin həcminin, neft-qaz və su doyumluluğu təyini, və alınan parametrlərin qiymətlərindən istifadə etməklə blok və yataq üçün ümumi ehtiyyatın hesablanması və profil boyunca quyuları korreliyasya edilməsindən ibarətdir.

Metodlar
Quyular istismara buraxılmazdan əvvəl ən vacib görülən işlərdən biri yataqda neftin həcminin hesablanmasından ibarətdir. Çünki biz quyunu istismara verməzdən əvvəl bilməliyik ki, quyunun istismar olunması zamanı iqtisadi cəhətdən bu quyudan gəlir əldə edə bilərikmi?. Bu məqsədlə tətqiqat işində müasir proqram təminatıdan istifadə etməklə yataq üzrə şərti götürülmüş 2 quyuda karotaj məlumatlarının interpretasiya edilməsi ilə qumlu intervallar təyin edilmiş və bu intervallar üzrə petrofiziki parametrlərin qiymətləri hesabalanmışdır.Qeyd etmək istərdim ki, interpretasiya zamanı petrofiziki kəmiyyətlərin təyin edilməsi vacib məsələrdən biridir. Müasir proqram təminatından istifadə etməklə tətqiqat işində 2 quyu üzrə ümumi məsaməlik, effektiv məsaməlilik,həcmi gillik,doyumluluq parametrləri təyin edilmiş və bu parametrlərin orta qiymətləri interpretasiya nəticəsində təyin olunan qumlu interval üzr ə hesablanmışdır. İnterpretasiya zaman 1 saylı quyu kəsilişi üzrə 10250m-11047m, 2 saylı quyu kəsilişi boyu 10625m-11511m dərinlik intervalı qumlu intarval kimi qiymətləndirilmişdir.Müasir proqram təmitanından istifadə edərək,sıxlıq karotajı,akustik karotaj və neytron karotajın köməkliyi ilə ümumi məsaməliliyin və effektiv qiyməti təyin edilmiş və kern nümunələri vasitəsi ilə hesablanan məsaməliyin orta qiyməti ilə müqaisə edilmişdir.
İnrepretasiya zamanı təyin edilməsi vacib parametrlərdən biri də həcmi gilliyin qiymətidir. Çünki gillər kollektorlara pis təsir göstərən amillərdən biridir.Eyni zamanda müasir proqram təminatı vasitəsi ilə effektiv məsaməliyi hesablamaq üçün vacib olan parametrlərdən biridə həcmi gilliliyin

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

qiymətidir. Bu məqsədlə Techlog proqram təminatından istifadə edərək tətqiqat işində quyu kəsilişi boyunca QK vasitəsi ilə həcmi gillilik təyin edilmişdir.
Tədqiqat məqsədilə təyin etməli olduğumuz digər parametr doyumluluqdur. Çünki təyin etdiyimiz qumlu intervalda hansı miqdarda karbohidrogen mövcuddur bilmək lazımdır.Techlog proqram təminatının tətbiqi, elektrik karotajı və hesablanmış effektiv məsaməliliyin köməyi ilə doyumluluq parametrinin qiyməti də təyin edilmişdir. Bu parametrin öyrənilməsi ilə quyular üzrə 1 saylı quyuda 10827m, 2 saylı quyuda isə 10861m dərinliyin su neft kontaktı olduğu müəyyən edilmişdir.

Ümumi məsaməliyin hesablanması

Sıxlıq karotajına əsasən ümumi məsaməliyin hesablanması: Sıxlıq karotajına görə ümumi məsaməliyi hesablamaq üçün aşağdakı düsturdan istifadə olunur.

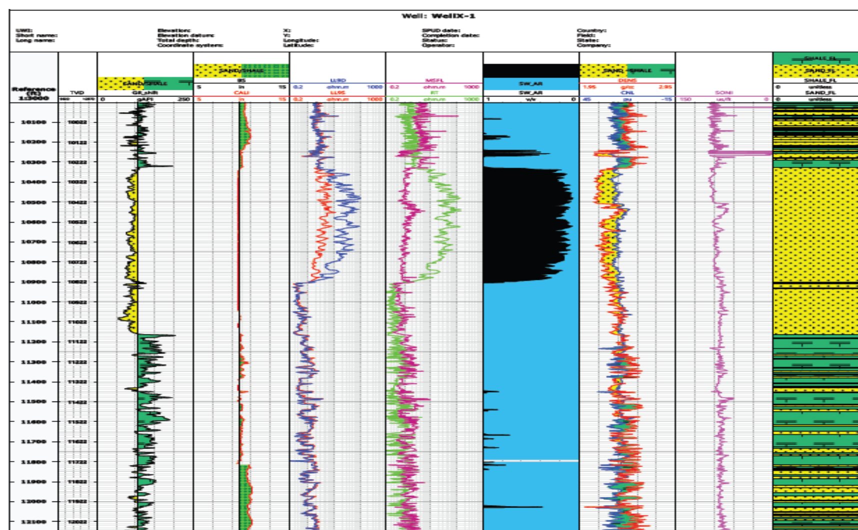
$$\emptyset = \frac{\rho_{ma}-\rho_b}{\rho_{ma}-\rho_f} \quad (1.1)$$

Düsturda, $\emptyset$-ümumi məsaməlilik; ρ_{ma}-istinad süxurun sıxlığı; ρ_b-tətqiq edilən lay qarşısında sıxlıq; ρ_f-süxurun məsamələrində olan fluidin sıxlığı;[1]

İstinad süxurun sıxlığı (ρ_{ma}) əksər hallarda 2.65 olur.

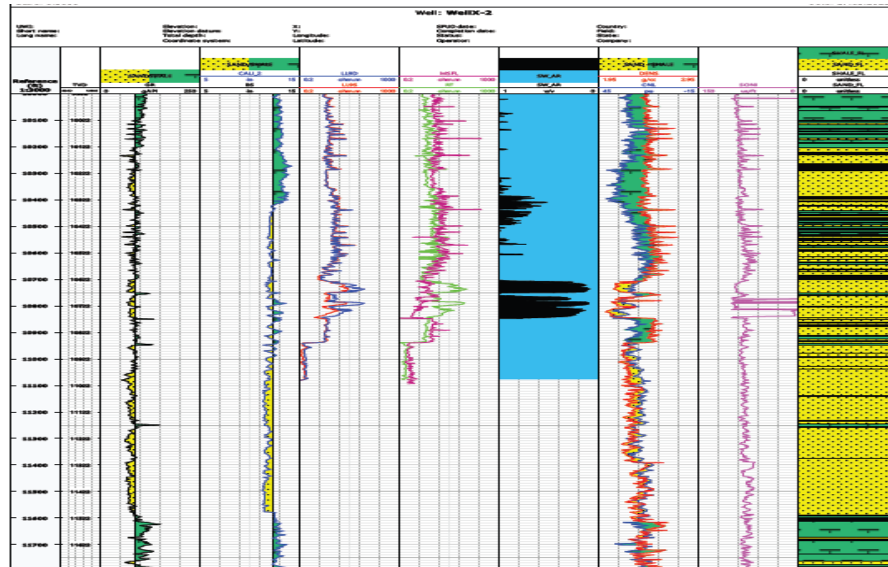
Cədvəl 1-də şərti götürülmüş 2 quyu kəsilişi boyunca qumlu interval üzrə sıxlıq karotajının nəticələrinə əsasən hesablanmış ümumi məsaməliyin orta qiymətləri qeyd edilmişdir.
Şərti götürülmüş 2 quyu kəsilişi boyunca qumlu interval üçün sıxlıq karotajının nəticələrinə əsasən ümumi məsaməliyin orta qiyməti
Cədvəl 1.1

Quyu	1	2
Tavan	10335	10874
Daban	11151	11489
Ümumi məsaməliyin orta qiyməti(%)	24.5	21.7



Şəkil 1. Şərti 1 saylı quyu kəsilişi üzrə kompleks karotaj dioqramı.


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL



Şəkil 2. Şərti 2 saylı quyu kəsilişi üzrə kompleks karotaj dioqramı

Həcmi gilliyin hesablanması
Gilliyin həcmini hesablama üçün aşağıdakı düsturdan istifadə olunur.

$$V_{sh} = I_{GR} = \frac{GR_{kar} - GR_{min}}{GR_{max} - GR_{min}} \quad (1.2)$$

Burada, I_{GR}-qamma reyin intesivliyi, GR_{kar}-təyin edilən lay qarsısında intensivlik, GR_{max}, GR_{min} uyğun olaraq maksimum və minimum lay qarsında olan inetnsivliyin qiymətidir [2].
Sıxlıq karotajına əsasən effektiv məsaməliyin hesablanması. Effektiv məsaməliyi hesablamaq üçün ümumi məsamələk və həcmi gilliliyin qiymətini öyrənməliyik:

$$K_{eff} = K_{üm} - 0.35 \cdot C_{gil} \quad (1.3)$$

Techlog proqram təminatı vasitəsilə effektiv məsaməliyin qiymətini təyin edə bilirik [3,4].
Cədvəl 2-də Şərti götürülmüş 2 quyuda kəsiliş boyunca qumlu intervalların tabanı, dabanı və bu interval üzrə sıxlıq karotajı nəticələrinə əsasən hesablanmış effektiv məsaməliyin orta qiymətləri göstərilmişdir.
Şərti götürülmüş 2 quyuda kəsiliş boyunca qumlu interval üçün sıxlıq karotajı nəticələrinə əsasən hesablanmış effektiv məsaməliyin orta qiyməti

Cədvəl 2

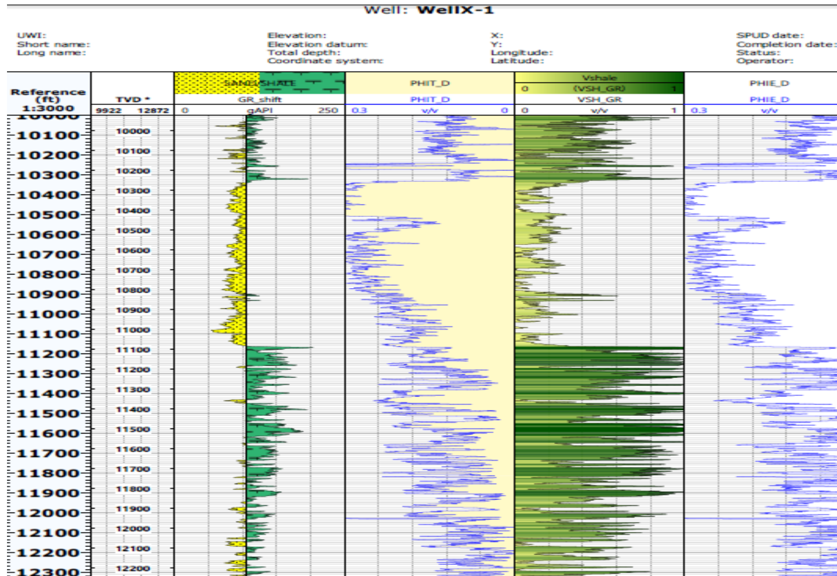
Quyu	1	2
Tavan	10335	10874
Daban	11151	11489
Effektiv məsaməliliyin orta qiyməti(%)	21.9	17.1

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

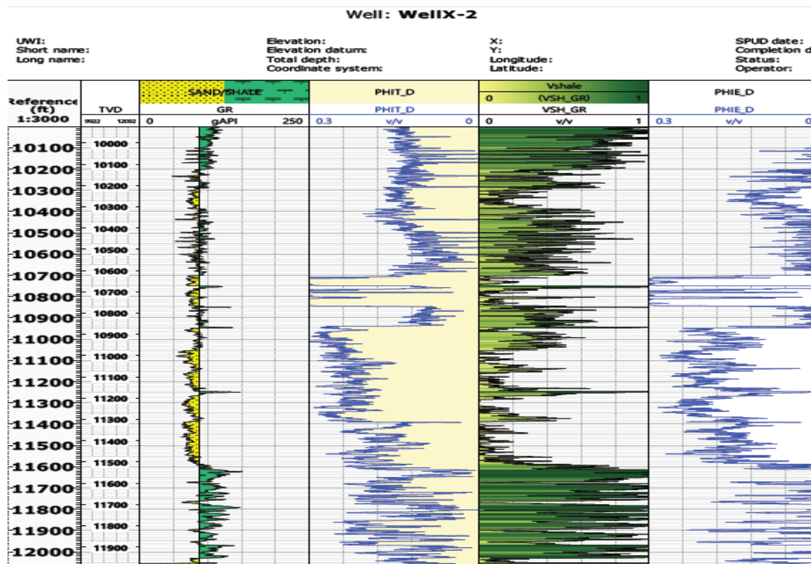
E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

Aşağıdakı şəkillərə nəzər salsaq 1 saylı quyu kəsilişində 10250m-11047m, 2 saylı quyu kəsilişi boyu 10625m-11511m qumlu intervallarda effektiv və ümumi məsaməliliyin qiymətlərinin bir-birinə yaxın olduğunu müşahidə edə bilərik.



Şəkil 3. Şərti 1 saylı quyu kəsilişi boyu QK, ümumi məsaməlik, həcmi gillik və effektiv məsaməliliyin



Şəkil 1.4. Şərti 2 saylı quyu kəsilişi boyu QK, ümumi məsaməlik, həcmi gillik və effektiv məsaməliliyin

Doyumluluğun hesablanması



Bizə məlum olduğu kimi məsaməlilik təyin edilikdən sonra öyrənilməsi vacib olan parametrlərdən biridə doyumluluqdur. Çünki neftli-qazlı kollektorlarla yanaşı sulu kollektorlarda mövcuddur. Və bu səbəblə biz kollektorlarda neftin qazın doyumluq əmsalını təyin etməliyik. Bunun üçün elektrik karotajının nəticələrdən istifadə edə və doyumluq parametrini təyini edə bilərik [5,6,7].

$$Sw^n = \frac{a \cdot Rw}{\emptyset^m Rt} \qquad (1.4)$$

Techlog proqram təminatı ilə doyumluluq parametrini hesablamaq üçün bizə lazım olan parametrlər elektrik karotajı nəticələri və məsaməlik əmsalının qiymətidi və labaratoriya şəraitində hesablanmış və cədvəl 3-də qeyd olunmuş qiymətlərdir. Amma qeyd etmək istərdim ki, neft doyumluq parametrini daha dəqiq hesablamaq üçün lazım olan parametr effektiv məsaməliliyin qiymətidir.
Şərti götürülmüş 2 quyu üzrə doyumluluğu hesablamaq üçün labaratoriyada hesablanmış parametrlərin qiyməti

Cədvəl 3

Parametr	Vahid	Qiymətlər	
		Quyu-1	Quyu-2
RW	Ωm	0.066	0.066
ARCHIE A	Ωm	0.81	0.81
ARCHIE M	Ωm	2	2
SAT EXP(N)	Ωm	2	2

Şərti götürülmüş 2 quyu kəslişi üzrə su doyumluluq əmsalının hesablanmış qiymətləri.

Cədvəl 4

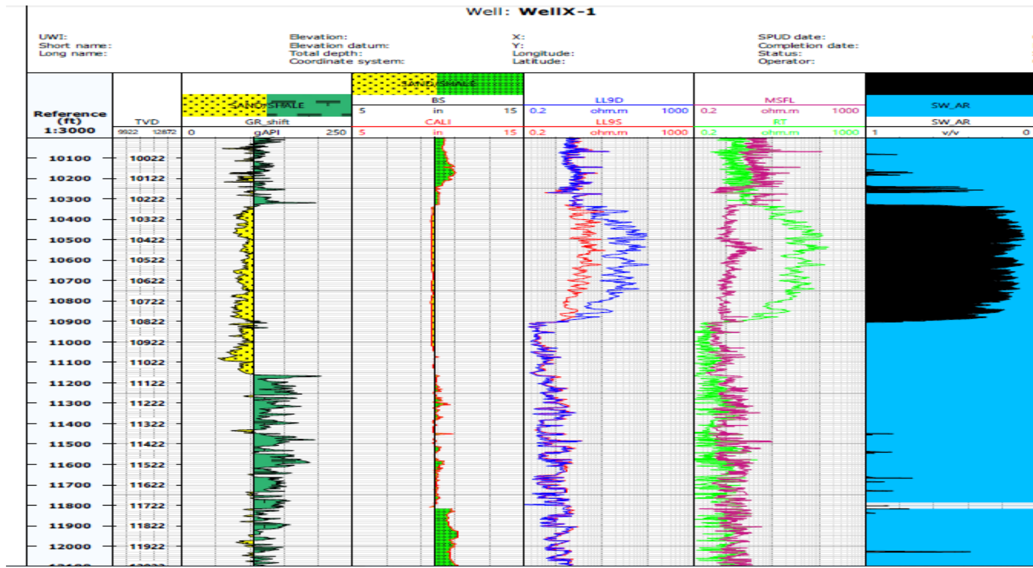
Quyu nömrəsi	1	2
Tavan	10250	10625
SNK	10827	10861
Daban	11047	11511
Su doyumluluğun orta qiyməti(%)	20.1	26.5

Şəkillərə nəzər saldıqda görürük ki, Şəkil 1.6-da 10250m-11047m intervalı karotaj dioqramlarına əsasən kollektor lay olduğu müəyyənləşdirilmişdir.Amma doyumluluq parametri təyin edildikdən sonra 1-saylı quyu kəsilişində 10827 m dərinliyin su-neft kontaktı olduğu təyin edilmiş, 2 saylı quyu kəsilişində (Şəkil 1.6) 10625m-11511m intervalının kollektor olduğu müəyyən edilmiş və doyumluluq parametrinin təyin olunmasından sonra uyğun olaraq 2 saylı quyuda 10861m dərinliyi su-neft kontaktı olması müəyyən edilmişdir

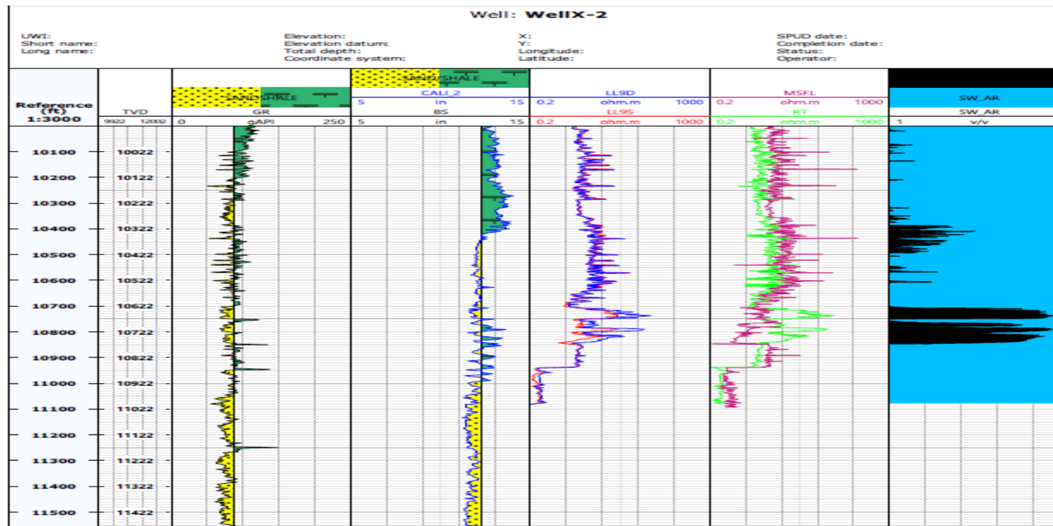
ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023



Şəkil 1.5. Şərti 1 saylı quyu kəsilişi üçün hesablanmış doyumluluq parametrinin dioqramı



Şəkil 1.6. Şərti 2 saylı quyu kəsilişi üçün hesablanmış doyumluluq parametrinin dioqramı.

Nəticə

1. Quyu məlumatlarına müasir proqram təminatlarından istifadə etməklə şərti götürülmüş 6 quyu kəslişi boyunca kollektor laylar seçilmiş, sıxlıq karotajı məlumatlarına əsasən layların kollektorluq xüsusiyyətini səciyyələndirən petrofiziki parametrlər təyin edilmişdir. Bu parametrlərə neft-qaz doyumluluğu, su doyumluluğu, effektiv məsaməliliyi, həcmi gilliliyi və keçiriciliyi misal göstətə bilərik. Məlum olduğu kimi bu parametrlər layların məhsuldarlığın qiymətəndirilməsində ən vacib olan parametrlərdir.
2. Şərti götürülmüş 6 quyu kəslişi üzrə qumlu intervallar təyin edildikdən sonra sıxlıq karotaj məlumatlarına əsasən hesablanmış ümumi və effektiv məsaməliyin qiymətləri korreliyasya edilmiş və qumlu intervalarda bu iki parametr arasında olan fərqin çox az olduğu



müşhadidə edilmişdir. Bu parametrlərin nə qədər düzgün hesablanarsa , yatağın ehtiyatının hesablanmasına bir o qədər təsir göstərir.

3. Həmçinin tətqiqat işində Techlog proqram təminatından istifadə edərək ARCHİ düsturuna əsasən su və neft-qaz doyumluluq hesablanmış və alınan nəticələrə əsasən bütün quyular üzrə su və neft kontaktı təyin edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Karimova K.A. Quyu malumatlarinin kompleks interpretasiyasi. – Baki, 2014, 86 s.
2. Mammadov N.V., İsmayılov A.K. Quyuların geofiziki tədqiqati üsullari (Elektrik karotajı). – Baki, 2007, s.12-14.
3. Pashayev N.V. Quyuların geofiziki tadqiqati malumatlarinin emal ve interpretasiyasi. – Baki, 2010, s.133-136.
4. Philip Kearey, Michael Brooks, İan Hill. An introduction to Geophysical Exploration. // 3rd edition. – 2013.
5. Mariusz Bialecki, Zbigniew Czechovski. Advances in Geophysical processes – Models and Methods. – 2013.
6. Knut B. Petroleum geoscience: from sedimentary environments to rock physics. // Springer, London, 2010.
7. Bust V, Oletu J, Worthington P. The challenges for carbonate petrophysics in petroleum resource estimation. International Petroleum Technology Conference. – Doha, 2009.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПРОМЫСЛОВЫЙ - ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ СОВРЕМЕННЫМ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Кифаят Керимова[1], Умуд Самедли[2], Рахиль Агаев[3]
[1,2,3]Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности
[1]доктор философии в области геологии и минералогии, доцент; [2]докторант, [3]магистрант
E-mail: [1]kifageo.com@mail.ru; [2]umidsamadli@gmail.com; [3]rahil98@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Одной из важнейших задач перед вводом скважин в эксплуатацию является расчет объема нефти.Перед тем, как запустить скважину в эксплуатацию мы должны сначала узнать, можно ли получить экономическую прибыль при эксплуатации этой скважины. С этой целью в статье с помощью програмного обеспечения представлена актуальная информация по условно отобранным 2-м разрезам скважин выбраны коллекторные пласты, на основании данных радиоактивного, электрического и акустического каротажа, определены петрофизические параметры, характеризующие коллекторские свойства пластов. К таким параметрам относятся газонефтенасыщенность, водонасыщенность, эффективная пористость, объем глинистости и водонасыщенность. Как оказалось, эти параметры являются наиболее важными при оценке продуктивности пластов.

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

Использование современного программного обеспечения в исследовательских целях о скважинах по 2-м участкам установлена общая и эффективная пористость, объемная глинистость, параметры насыщенности и средние значения этих параметров рассчитанный по песчаному интервалу, определён в результате интерпретации.При интерпретации интервал глубин 10 250м-11 047м на разрезе скважины №1 , 10625м-11511м на разрезе скважины №2 оценивается как песчаный интервал, с помощью плотности,акустического и нейтронного каротажа по этим интервалам определено общее и эффективное оценка пористости. Также в статье используя програмное обеспечение Techlog,по данным гамма-каротажа объем глинистости по формуле АРХИ рассчитана водо- и нефтегазонасыщенность и получены результаты водонефтяного контакта практически по всем скважинами ,подсчитаны запасы .

Ключевые слова: объемная глинистость, интерпретация, пористость, насыщенность, скважина, каротаж, плотность, техлог, эффективная пористость

Publication history

Article received: 24.01.2023
Article accepted: 07.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-57

E-ISSN: 2674-5224

67-75 VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224

PAHTEI

REFERRED & REVIEWED JOURNAL

DETERMINATION OF FORMATION PRESSURE USING EVOLUTION MODELING

Mursal Khudiyev[1], Gulbala Alasgarov[2], Nazmiya Asgarova [3], Gulzar Garacayeva[4]

[1,2,3,4] Azerbaijan State Oil and Industry University.

[1]"Geotechnological problems of oil, gas, and Chemistry" Scientific Research Institute

[2,3,4] "Oil, gas transportation and storage" department, Azerbaijan State Oil and Industry University,

[1]scientific worker, [2]docent, [3]teacher, [4]laboratory assistant

Email: [1]nqns14@mail.ru; [2]galesgerov@mail.ru; [3]nazmiyya.asgarova@mail.ru; gulya.kazimova@gmail.com

ABSTRACT

Reservoir pressure is one of the most important parameters for the development of natural hydrocarbon deposits. Its definition is based on the use of pressure (PBU). However, its complete removal can be significantly complicated by the impossibility of stopping the well for a long time (up to several days). Also, for gas, gas condensate and wells, knowledge of the formation scheme (finite or infinite) is required.

In such cases, it is proposed to use evolutionary modeling. The model obtained in the form of a straight line allows, regardless of the reservoir scheme, to calculate the reservoir pressure in the areas of pressure build-up, oil, gas or gas condensate wells taken over a short period of time.

Losses in the oil industry (due to accidents or spills) are one of the biggest problems today. These losses cause huge consequences both in terms of quantity and environmental pollution. Major threats arise as a result of losses occurring in oil pipelines and technological pipe systems and as a result of pollution of oil and oil products spilling into the environment.

In order to assess the damage caused to the environment by the losses caused by the accidents during the operation of oil pipelines and its ecological impact, it is necessary to estimate the volume of spilled oil.

For this, if we evaluate the frequency of oil spills by 5 categories, i.e., very low frequency-1, low frequency-2, moderate-3, significant-4 and high risk-5 point system, and if we take into account that environmental damage can also be expressed with the following categories possible: low damage-1, small damage-2, medium damage-3, heavy damage-4 and very heavy damage-5 points. Then it is possible to draw the matrix form of risk. It should be noted that the frequency of oil spills was taken according to the standards accepted in the Norwegian oil industry operating in the North Sea.

In order to more accurately determine the location of the leak, the change in pressure in the pipeline during an accident depends on where and how the location of the leak is located. Therefore, it is important to calculate the pressure profile along the belt track.

In the article, it is proposed to use the grapho-analytical method to determine the amount of hydrocarbons dispersed into the environment in different modes, based on the analysis conducted during pipeline accidents. It became known that during the accident, the ideas about the free flow of oil into the environment were proved to be unconcrete because the hole was created in the part where the leakage occurred at the accident site.

Taking into account that the determination of which part of the oil flows from the pipeline during real accidents is very important for risk analysis, studies were conducted based on the compressed profile of the oil pipeline.

At this time, in addition to new technical devices, the locations of leaks are determined based on diagnostic inspections in pipelines and diagnostic results obtained during the inspection. Even accidents in the pipeline and technological systems are prevented in advance.
The article defines the conditions under which accidental oil spills are 3-5% of the pipeline volume in the free flow mode, and under which conditions the pipeline can be completely emptied.
Keywords: environmental impact, formation, reservoir pressure, recovery curve, evolution model, oil-gas well, gas condensate well, Darcy's law, infinite formation, technological diagnostics, technological system.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ МЕТОДОМ ЭВОЛЮЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Мурсал Худиев[1], Гюлбала Алескеров[2], Назмия Аскерова[3], Гюлзар Караджаева[4]
[1,2,3,4] Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности.
[1] Научно-исследовательский институт "Геотехнологические проблемы нефти, газа и химии"
[2,3,4] кафедра "Транспортировка и хранение нефти, газа"
[1]научный сотрудник, [2]доцент, [3] преподаватель, [4] лаборант

РЕЗЮМЕ

Пластовое давление представляет собой один из важнейших параметров разработки месторождений природных углеводородов. Его определение базируется на использования давления (КВД). Однако ее полное снятие может быть существенно осложнено невозможностью остановки скважины на длительное время (до нескольких суток) также, для газовых газоконденсатных и скважин требуются знание схемы пласта (конечный или бесконечный). В таких случаях предлагается использовать эволюционное моделирование. Модель, полученная в виде прямой позволяет, вне зависимости от схемы пласта, рассчитывать пластовое давление по участкам КВД, нефтяной, газовой или газконденсатной скважинвы, снятых за незначительный промежуток времени.
Потери в нефтяной отрасли (из-за аварий или разливов) – одна из самых больших проблем на сегодняшний день. Эти потери вызывают огромные последствия как с точки зрения количества, так и загрязнения окружающей среды. Основные угрозы возникают в результате потерь, происходящих в нефтепроводах и системах технологических трубопроводов, а также в результате загрязнения нефтью и нефтепродуктами, попадающими в окружающую среду.
Для оценки ущерба окружающей среде от убытков от аварий при эксплуатации нефтепроводов и его воздействия на окружающую среду необходимо оценить объем разлитой нефти.
В статье предлагается использовать графоаналитический метод для определения количества углеводородов, диспергированных в окружающую среду в различных режимах, на основе анализа, проведенного при авариях на трубопроводах. Стало известно, что во время аварии представления о свободном поступлении нефти в окружающую среду



оказались неконкретными, поскольку дыра образовалась в той части, где произошла утечка на месте аварии.

Принимая во внимание, что определение того, какая часть нефти вытекает из нефтепровода при реальных авариях, очень важно для анализа риска, исследования проводились на основе сжатого профиля нефтепровода.

В настоящее время, кроме новых технических устройств, места утечек определяются на основании диагностических осмотров трубопроводов и результатов диагностирования, полученных при осмотре. Заранее предотвращаются даже аварии в трубопроводных и технологических системах.

Ключевые слова: экологические воздействие, пласт, пластовое давление, кривая восстановления, эволюционная модель, нефтяной, газовой скважины, газоконденсфтной скважины, закон Дарци, бесконечный пласт, технологическая диагностика, технологическая система

Введение

Изо дня в день в мире увеличивается количество глубокозалегающих месторождений с аномально высокими пластовыми давлениями. Надёжные и проверенные методы его определения могуть быть неприменимы прочностих. Как из-за прогростных свойств оборудование, так из-за нарушения режима работы скважины. В связи с этим необходимы разработка нетрадиционных подходов позволяющих**,** в частности обрабатывать начальные участки КВД.

Цель работы

На основе эволюционных моделей разработать графический метод определения пластового давление в нефтяной, газовой или газконденсатной скважине по минимальной информации кривой восстанавления давления.

Известно, когда сведений о пластовом давлении нет, или данные о нем недостаточно надежны, применяются различные расчетные методы его определения. В частности, как правило, давление пласта определяется обработкой кривых восстановления давления (КВД). При этом, большое значение имеет правильный выбор методики [4-10].

Существующая технологическая схема определения пластового давления на основе КВД, связана с остановками скважин от нескольких часов до нескольких суток, что на практике часто невозможно или нежелательно.

Методы

Поэтому изыскание методов прогноза, позволяющих оценивать пластовое давление на ранних участках кривых восстановления давления , представляет важный практический интерес. Так, если пластовое давление рассчитывается по данным КВД нефтяной (газовой или газоконденсатной) скважины, то ошибочное применение формул описывающих работу скважины в бесконечном пласте вместо формул, описывающих работу скважины и ограниченном пласте с постоянным давлением на контуре (или наоборот) приводит к значительным расчетным ошибкам [1] . Данные КВД нефтяных скважин обычно обрабатываются в координатах давление от логарифма времени. Однако, помимо небольшой точности в определенин параметров пласта, указанный метод применим только при фильтрации жидкости по закону Дарси .

В связи с этим особое значение приобретает задача построения диагностических процедур, позволяющих с определенной степенью достоверности выбрать правильную математическую модель для расчета пластового давления по данным КВД [2].

С учетом вышеизложенного, ниже предлагается методика, позволяющая на основе эволюционного моделирования определять пластовое давление по данным кривых восстановления давления нефтяных и газовых скважин.

Известно, что кривая восстановления давления представляет собой кривую, которая, монотонно возрастая во времени, выполаживаясь, стремится к своему конечному пределу - пластовому давлению.

Согласно [3], кривые указанного типа качественно можно описать решениями дифференциального уравнения насыщения, которое в данном случае записывается как

$$\frac{dP}{dt} = A(P_{пл} - P)^{\alpha} \qquad (1)$$

В уравнении A и α- коэффициенты, которые при $\alpha < 1$, $\alpha > 1$ и $\alpha = 1$ соответственно определяются как параболические, гиперболические или экспоненциальные зависимости P от времени наблюдения t.

Здесь $\mathrm{P} = \mathrm{P}_{квд}(t) - \mathrm{P}_{квд}(0)$ является депрессией текущего и забойного давлений, а $\mathrm{P}_{квд}(0) = \mathrm{P}_{з}$ - забойное давление, $\mathrm{P}_{квд}(\infty) = \mathrm{P}_{квд^{пл}}$ - пластовое давление, $\mathrm{P}_{пл} = \mathrm{P}_{квд^{пл}} - \mathrm{P}_{з}$ максимальная депрессия , т.е. разность пластового и забойного давлений.

При $\alpha = 1$ решение (1) , при начальном условии P (0)=0, записывается в следующем виде:

$$\mathrm{P} = \mathrm{P}_{пл}(1 - e^{-At}) \qquad (2)$$

С другой стороны, изменение P сопровождается ростом S - площади под КВД, где

$$S(t) = \int_0^t P(t)dt \qquad (3)$$

Если рассматривать рост $\mathrm{P}_{пл}$ как процесс насыщения до своего максимального значения - пластового давления, с последующим сохранением этого значения при сколь угодно больших величинах t, то для рассматриваемой математической идеализации процесса роста давления, площадь S под КВД неограниченно возрастает, т.е. $S \to \infty$.

Из [3] известно, что процесс бесконечного роста качественно описывается решением эволюционного дифференциального уравнения

$$\frac{dS}{dt} = BS^{\beta} \qquad (4)$$

где B и β- коэффициенты, при значениях которых $\beta < 1$, $\beta > 1$ и $\beta = 1$ наблюдаются, соответственно, параболический, гиперболический или экспоненциальный рост величины S.

Последовательное логарифмирование и дифференцирование выражения (4), с учетом (3), приводит к

$$\frac{dP}{dt} = \beta\frac{P^2}{S} \qquad (5)$$

А дифференцирование выражения (2) дает:

$$\frac{dP}{dt} = AP_{пл}e^{-At} \qquad (6)$$



Из (6) следует, что при $t \to \infty$ левая часть выражения стремится к нулю. Однако условие $t \to \infty$ означает, как показано выше, и соответствующее изменение S: $S \to \infty$. Также нз (5) следует, что при $S \to \infty$ левая часть рассматриваемого выражения, как и левая часть (6) стремится к нулю. Однако стремление к нулю, при рассматриваемых условиях, производной давления от времени dP/dt , kak следует из (1) при $\alpha = 1$, означает стремление выражения (1) к своему пределу (насышению) $P_{пл.}$

Поэтому приравнивая правую часть (1) при $\alpha = 1$ к правой части (5) получим:

$$P = P_{пл} - \frac{\beta}{A}\frac{P^2}{S} \quad (7)$$

Как видно из последнего выраження значение P^2/S стремиться к нулю, поскольку площадь под КВД S стремится к бесконечности, в то время как само значение P стремиться к величине пластового давления, которая определяется как пересечение прямой (7) (в координатах P - p^2 / S) с осью ординат P.

Апробация уравнения (7) производилась по данным КВД нефтяных и газовых скважин [1,2], при соответствующих граничных условиях и забойных давлениях, которые приведены в таблице. По газовым скважинам обрабатывались данные с граничными условиями «ограниченный пласт с постоянным давлением на контуре» и «бесконечный пласт». В последнем случае рассмотрены два режима работы скважины до остановки: $T \le 20t$ и $T > 20t$, где T время работы скважины до остановки. Результаты обработки КВД по зависимости (7) приведены на рисунках 1 -4.

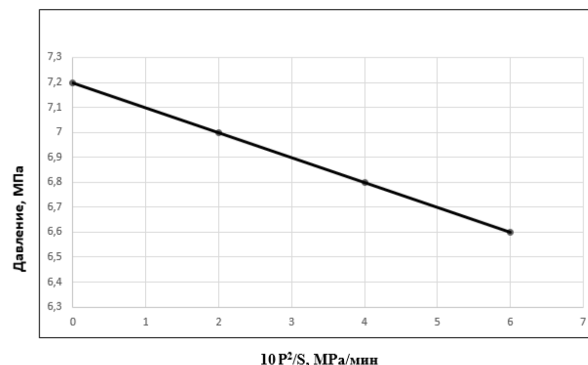
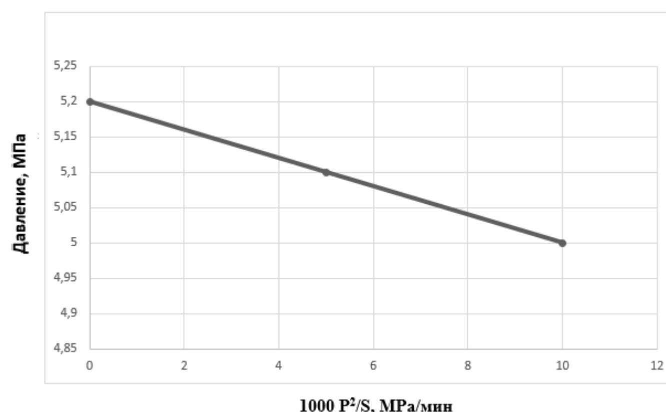


Рисунок 1. Кривая восстановления давления для бесконечного газового пласта при $T > 20t$



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

Рисунок 2. Кривая восстановления давления для бесконечного газового пласта при $T \leq 20t$

На этих рисунках по пересечению прямых с осями ординат определялись значения предельных депрессий $P_{пл}$, после чего по зависимости $P_{квд}{}^{пл} = P_{пл} + P_з$ находились пластовые давления, которые приводятся в таблице.

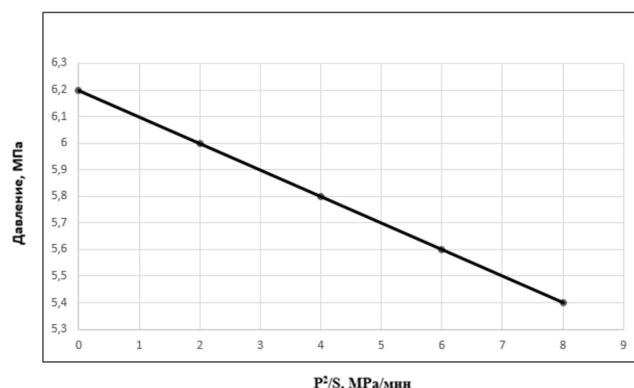


Рисунок 3. Кривая восстановления давления для ограниченного газового пласта с постоянным давлением на контуре

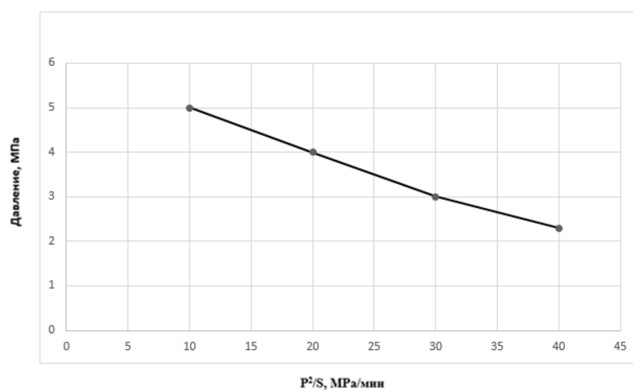


Рисунок 4. Кривая восстановления давления по скважине №138 Федеровского нефтяного месторождения

Таблица 1. Земаренные величины $P_{квд}{}^{пл}$ и величины относительной погрешности

№	Граничные условия	Режим работы	P, МПа	$P_{квд}{}^{пл}$, замер., Мпа	$P_{квд}{}^{пл}$, расчет., МПа	Погрешность %
1	Бесконечный газовый пласт	$T > 20t$	17,00	22,95	23,10	0,7
2	Бесконечный газовый пласт	$T \leq 20t$	7,53	14,60	14,54	1,1



3	Ограниченный газовый пласт	-	18,32	23,42	23,45	0,1
4	Скважина №138 Федеровского Нефтяного месторождения	-	1,20	6,34	6,44	1,6

В той же таблице приведены также замеренные величины $P_{квд}{}^{пл}$ и величины относительной погрешности.

Из сравнения расчетных и замеренных пластовых давлений видно, что предложенный метод позволяет, без предварительного определения граничных и иных условий, как на контуре, так и в зоне дренирования скважин, с удовлетворительной для практики точностью определять пластовое давление.

Сравнивая рассчитанную предлагаемым методом величину пластового давления с величиной, определяемой традиционными методами обработки КВД, можно устанавливать граничные условия работы до остановки.

Последнее позволяет выбирать правильную методику обработки кривой восстановления давления.

Заключение

1. Предложена методика моделирования кривой восстановления давления и площади под этой кривой, соот ветственно, эволюционными моделями «насыщения» и бесконечного роста.
2. На основании указанной методики предложено, в соответствующих координатах, преобразованное уравнение прямой, точка пересечения которой с осью ординат определяет пластовое давление.
3. Предложенная методика позволяет определять пластовое давление как нефтяных, так и газовых месторождений и не требует предварительного анализа граничных и иных условий на контуре нефтегазоносности и в зоне дренирования скважины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Peshel M. Modeling of signal and systems. – M.: Mir, 2015.
2. İnstructions for a cjmprehensive study of gas and gas condensate reservoirs /Edited by G.A. Zotov and Z.S. Aliev. - M.: Nedra, 2008.
3. Mirzajanzade A.Kh., Ametov J.M, Khasaev A.M. Technology and technique of oil production. - M.: Nedra, 2005.
4. İsmayilov F.S. Davudov Y.Q. Quyularin qazilmasi zamani qoruyucu kamarin quyu lulasi boyu sarbast kechmasinin qiymatlandiran proqram taminatinin ishlanmasi ve tatbiqi. // Azerbaycan Neft Tasarrufatı. – 2016.
5. Stetter R., Witczak P., Spindler C., Hertel J. and Witczak M. Intelligent Systems for the Prognosis of Energy Consumption in Manufacturing and Assembly // Procedia CIRP, 2015, Vol.33, p.370-375.

6. Allahverdiyev E.N. Solution of the gas flow meter selection problems for information measuring system. The 7th International conference on Control and optimization with Industrial Applications. COİA-2020, Volume II, p.95-97.
7. IsmayilovQ.Q., Miralamov H.F., Iskandarov E.X., Ismayılova F.B. Neftin neqli ve saxlanması. // Ders vesaiti. – Baki, 2020.
8. Yusifzade X.B. BP və Azerbaycan neft sanayesi // Azerbaycan Neft Tasarrufatı. – 2017.
9. Bakhtizin R.N., Karimov R.M., Mastobaev B.N. Effect of high molecular weight components on the rheological properties depending on the structural and fractional composition of oil. // SOCAR Proceedings.- 2016.- № 1.-c. 42-50.
10. Rahimova S.R., Huseynova L.V, Neft ve neft mahsullarinin chirklendirici xususiyyatlari. // Azerbaycan Ali Texniki Maktablarinin Xeberleri. – 2020. – Cild 22.
11. Umarov Z.A., Ismayılov E.O., Ibadov K.Sh., Sarafanova M.L. Suvurma quyularında geofiziki tadqiqat usullarinin kompleks tatbiqinin zaruriliyi haqqinda. // Azerbaycanda geofizika yenilikləri. Rubluk Elmi-texniki jurnal. – 2021.

TƏKAMÜL MODELLƏŞDİRMƏ ÜSULU İLƏ LAY TƏZYİQİNİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Mürsəl Xudiyev[1], Gülbala Ələsgərov[2], Nəzmiyyə Əsgərova[3], Gülzar Qaracayeva[4]
[1,2,3,4] Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
[1]“Neftin, qazın geotexnoloji problemləri və Kimya” Elmi-tədqiqat İnstitutu, elmi işçi
[2, 3,4] “Neftin, qazın nəqli və saxlanması” kafedrası,
[1]elmi işçi, [2]t.e.n, dosent, [3]müəllim, [4]laborant

XÜLASƏ

Lay təzyiqi təbii karbohidrogen yataqlarının işlənməsi üçün ən vacib parametrlərdən biridir. Onun tərifi təzyiqin (PBU) istifadəsinə əsaslanır. Lakin onun tam çıxarılması quyunun uzun müddətə (bir neçə günə qədər) dayandırılmasının qeyri-mümkün olması səbəbindən xeyli çətinləşə bilər. Həmçinin qaz, qaz kondensatı və quyular üçün lay sxemi (sonlu və ya sonsuz) haqqında bilik tələb olunur.

Belə hallarda təkamül modelləşdirməsindən istifadə etmək təklif olunur. Düz xətt şəklində alınan model lay sxemindən asılı olmayaraq təzyiqin yarandığı ərazilərdə, neft, qaz və ya qaz-kondensat quyularında qısa müddət ərzində lay təzyiqini hesablamağa imkan verir.

Neft sənayesində (qəza şəraitində və ya sızmalar nəticəsində) baş verən itkilər bugünkü vaxtda ən böyük problemlərdən biridir. Bu itkilər həm kəmiyyət baxımından, həm də ətraf mühitin çirklənməsi baxımından çox böyük fəsadlar yaradır. Əsasən də neft kəmərləri və texnoloji boru sistemlərində baş verən itkilər nəticəsində və ətrafa dağılan neft və neft məhsullarının çirklənmələri nəticəsində böyük təhlükələr yaranır.

Neft kəmərlərinin istismarı zamanı baş verən qəzalardan yaranan itkilərin ətraf mühitə vurduğu ziyanın və onun ekoloji təsirinin qiymətləndirilməsi məqsədilə dağılan neftin həcmini mütləq qiymətləndirmək lazımdır.



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Məqalədə boru kəmərlərində baş verən qəzalar zamanı aparılan təhlil əsasında ətraf mühitə dağılan karbohidrogenlərin müxtəlif rejimlərdə miqdarını təyin etmək üçün qrafo-analitik üsuldan istifadə etmək təklif edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, qəza zamanı məhz qəza yerində sızmaların baş verdiyi deşik hissədə yarandığına görə neftin ətraf mühitə sərbəst axması haqqında olan fikirlərin konkret olmadığı sübuta yetirilmişdir.
Real qəzalar zamanı boru kəmərindən neftin hansı hissəsinin axmasının təyininin riskin təhlili üçün çox əhəmiyyət kəsb etdiyini nəzərə alaraq, neft kəmərinin sıxlaşdırılmış profili əsasında araşdırmalar aparılmışdır.
Bu zaman yeni texniki qurğularla yanaşı, boru kəmərlərində diaqnostik yoxlamalar və yoxlama zamanı əldə olunmuş diaqnostika nəticələri əsasında sızmaların yerləri müəyyənləşdirilir. Hətta boru kəmərində və texnoloji sistemlərdə qabaqcadan qəzaların baş verməsinin qarşısı alınır.
Məqalədə qəza-neft dağılmaları, həmçinin sərbəst axın rejimində kəmərin həcminin 3-5%-ni təşkil etməsi, boru kəmərinin tam boşalmanın isə hansı hallarda mümkün olması şərtləri müəyyənləşdirilmişdir.
Açar sözlər: ekoloji təsir, lay, lay təzyiqi, bərpa əyrisi, təkamül modeli, neft-qaz quyusu, qaz kondensat quyusu, Darsi qanunu, sonsuz lay, texnoloji diaqnostika, texnoloji sistem.

Publication history

Article received: 24.01.2023
Article accepted: 07.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-67


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023 76-81

FIRE SAFETY OF OIL TANKS IN OIL INDUSTRIAL FACILITIES

[1]Gulshan Mustafayeva, [2]Elay Hidayatova
[1,2]Azerbaijan State Oil and Industry University, [1,2] Department "Industrial safety and labor protection"
[1]docent, Doctor of Philosophy of technical sciences, [2]Master's degree
Email: [1]gulsen190777@gmail.com; [2]elay.hidayetova@gmail.com

ABSTRACT

The article vote to the main issues of ensuring fire safety of oil and gas complex production facilities of the. Being very dangerous production facilities, they must qualitatively meet all fire safety standards. An analysis of the statistical data of accidents and fires at these facilities showed that the most dangerous situation occurs when oil reservoirs are destroyed. The main structures for limiting oil and oil product spills in tank farms are earth embankments and enclosing walls which made of non-combustible materials. An analysis of the consequences of the destruction of reservoirs showed that such barriers are not able to hold back a breakthrough wave, which repeatedly led to emergencies. One way to contain oil spills is to use tanks with a glass-in-glass containment wall. The presence of a protective wall around the main vertical cylindrical tank makes it possible to avoid oil product leaks when such a tank is depressurized and avoids significant environmental and material problems. The presence of a protective wall allows either to reduce the area of the dike, or to get rid it altogether. This, in turn, will reduce the distances between such reservoirs or groups of reservoirs, which makes it possible to reduce the total area of parks with all subsequent benefits. However, such tanks are also at risk of depressurization and fire.
The fire hazard is increased by the likelihood of explosive concentrations in the interwall space, as well as the ineffectiveness of the protective steel wall for withstanding high thermal loads during a fire in the interwall space. There are also certain difficulties in the arrangement of fire extinguishing systems, their maintenance and repair work. An analysis of various scenarios for the development of emergency situations shows that such tanks require reinforcement of this wall and the inner shell. This implies the problem of timely detection of cracks in the body of the main tank, as well as the detection of a combustible vapor-air medium formation in the interwall space. In order to exclude the possibility of formation of an explosive mixture with air in the interwall space of tanks, in case of depressurization of internal tanks walls and pipelines, many experts propose to carry out phlegmatization of the steam-air space by introducing non-combustible inert gases into it. Non-combustible gases (nitrogen, carbon dioxide, water vapor, exhaust gases of internal combustion engines) reduce the partial concentration of oxygen in the mixture, narrowing the limits of ignition, and when a sufficient amount of inert gas is introduced into the combustible mixture, its ignition becomes impossible.
Thus, in the event of depressurization of the main tank, it is necessary to assess the possibility of a combustible mixture formation in the interstitial space, clean the interstitial space from the released oil product and clean the oil product from atmospheric residues and dirt accumulated at the bottom of the interstitial space, determine ways to extinguish a fire in the interstitial space, cool the protective walls and adjacent reservoir.
Keywords: fire safety, tank, hermeticization, oil-gas complex, protective wall.

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

NEFT SƏNAYE OBYEKTLƏRİNDƏ NEFT ÇƏNLƏRİNİN YANĞIN TƏHLÜKƏSİZLİYİ

[1]Gülşən Mustafayeva, [2]Elay Hidayətova
[1,2]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, [1,2]Kafedra "Sənaye təhlükəsizliyi və əmək mühafizəsi"
[1]dosent, texnika üzrə fəlsəfə doktoru, [2]magistr,
E-mail: [1]gulsen190777@gmail.com; [2]elay.hidayetova@gmail.com

XÜLASƏ

Məqalədə neft-qaz kompleksinin istehsalat obyektlərinin yanğın təhlükəsizliyinin təmin edilməsinin əsas məsələləri vurğulanır. Onlar çox təhlükəli istehsalat obyektləri olmaqla, bütün yanğın təhlükəsizliyi standartlarına keyfiyyətcə cavab verməlidirlər. Bu obyektlərdə baş verən qəza və yanğınların statistik məlumatlarının təhlili göstərdi ki, ən təhlükəli vəziyyət neft çənlərində qəza zamanı yaranır. Çən parklarında neft və neft məhsullarının dağılmalarını məhdudlaşdırmaq üçün əsas tədbirlərə torpaq bəndlərinin yaradılması və yanmaz materiallardan hazırlanmış qapalı divarlardır. Çənlərdə baş vermiş qəzaların nəticələrinin təhlili göstərdi ki, bu cür maneələr dəfələrlə fövqəladə hallara səbəb olan sıçrayış dalğasını saxlaya bilmir. Neft dağılmalarının qarşısını almağın yollarından biri çənlərin ətrafında mühafizə divarlarının quraşdırmasıdır-"biri birinin içində". Əsas şaquli silindrik çənin ətrafında qoruyucu divarın olması, belə bir çənin hermetikliyini itirdikdə neft məhsullarının sızmasının qarşısını almağa imkan verir və çox böyük ekoloji və maddi problemlərin qarşısını alır. Qoruyucu divarın olması ya torpaq bəndlərinin sahəsini azaltmağa (boşluğa sızan neft məhsulunun həndəkə axması ehtimalı azdır) və ya ondan tamamilə qurtulmağa imkan verir. Bu, öz növbəsində, belə çənlərin və ya çən qrupları arasındakı məsafələri azaldacaq ki, bu da bütün sonrakı üstünlükləri ilə çən parklarının ümumi sahəsini azaltmağa imkan verir.
Açar sözlər: yanğın təhlükəsizliyi, çən, hermetiksizləşmə, neft-qaz kompleksi, qoruyucu divar.

Giriş

Neft-qaz sənayesi ölkəmizin iqtisadiyyatında çox mühüm rol oynayır, ümumi daxili məhsulda mühüm payı və vergi daxilolmalarının əhəmiyyətli hissəsini təşkil edir. Buradan onun mütərəqqi inkişafı və təkmilləşməsi zərurətindən irəli gəlir ki, bunsuz ölkənin sosial-iqtisadi vəziyyətini yaxşılaşdırmaq və onun qarşısında duran problemləri həll etmək çətindir və bəzən mümkün deyil. Eyni zamanda, neft-qaz sənayesinin əsas özəlliyi son dərəcə tez alışan maddələr olan külli miqdarda neft və qazın hasilatı, saxlanması, daşınması və hazırlanmasıdır.
Müasir cəmiyyət elmi-texniki tərəqqinin intensivləşməsi və istehsalın inkişafı ilə xarakterizə olunur. İstehsalda yeni alətlərin, avadanlıqların və texnoloji proseslərin meydana çıxması neft-qaz sənayesi obyektlərində yanğından mühafizəyə yeni tələblər qoyur. Belə müəssisələrdə baş verən yanğınlar xeyli maddi zərər və ətraf mühitə ziyan vurur. Obyektin yanğın təhlükəsizliyinin təmin edilməsində mühüm amil müəssisələrdə müvafiq yanğınsöndürmə sistemlərinin quraşdırılmasıdır. Lakin bu sistemlər hər zaman yanğın xəbərdarlığı və qarşısını almaq iqtidarında deyil.
Bu məqalə neft-qaz kompleksinin istehsalat obyektlərinin yanğın təhlükəsizliyinin təmin edilməsində əsas məsələləri işıqlandırmaq və onların həlli yollarını tapmaq məqsədi daşıyır. Neft-qaz sisteminin bütün inkişafı dövründə müasirlik həmişə belə obyektlərin yanğın təhlükəsizliyinin təmin edilməsi zərurətini işləyib hazırlamalı olub və bu günə kimi təhlükəsizlik ictimai və dövlət ehtiyacı olaraq qalır. Mövzunun aktuallığı ondan ibarətdir ki, neft sənayesi müəssisələrində

yanğınsöndürmə sistemləri olsa belə, olduqça böyük yanğın baş verə bilər, bu zaman müəssisənin işçiləri və Fövqəladə Hallar Nazirliyinin əməkdaşları yanğının aradan qaldırılması üçün hansı tədbirlər görməli olduqlarını bilməlidirlər.

Məqsəd

Neft sənayesi müəssisələrində neft çənlərinin yanğın təhlükəsizliyi xüsusiyyətlərinin təhlilinin aparılması. Yanğın-zaman və məkanda inkişaf edən, insanlar üçün böyük təhlükə yaradan, maddi ziyana səbəb olan nəzarətsiz yanma prosesidir.

Sənaye müəssisələrində yanğınların əsas səbəbləri:

• bina və tikililərin tikintisində yanar materiallardan istifadə;
• yüksək partlayıcı avadanlıqların olması;
• tez alışan mayelərin və materialların böyük miqdarda saxlanması;
• tikinti-quraşdırma işlərinin qüsurları;
• təşkilati səbəblər;
• torpaq işləri zamanı mexaniki təsir;
• korroziya;
• təxribat;
• istehsalat qüsurları.

Neft anbarları yüksək yanğın və partlayış təhlükəsi olan obyektlərdir, onlarda fövqəladə vəziyyətlər, vaxtında aradan qaldırılmadıqda, fəlakətli nəticələrə səbəb ola bilər. Bu gün neft və neft məhsullarının istehsalı, sonrakı emalı və saxlanması üçün bütün obyektlərin yanğından mühafizəsinə böyük diqqət yetirilir. Yanğınlar haqqında məlumatlara, eləcə də neft çənlərinin alovlanmasına dair statistik məlumatlara əsasən qiymətləndirmək olar ki, belə qabların təhlükəli istilik təsirlərinə və partlayışlara qarşı dayanıqlığı, qrup yanğınlarının qarşısının alınması imkanları və yanğınların effektiv söndürülməsi.

Metodlar

Bu obyektlərdə baş verən qəza və yanğınların statistik məlumatlarının təhlili göstərdi ki, ən təhlükəli vəziyyət neft çənlərində qəzalar zamanı yaranır. Çən parklarında neft və neft məhsullarının dağılmalarını məhdudlaşdırmaq üçün əsas strukturlar torpaq həndəkləri və yanmaz materiallardan hazırlanmış qapalı divarlardır [1]. Çənlərdə baş vermiş qəzaların nəticələrinin təhlili göstərdi ki, bu cür maneələr dəfələrlə fövqəladə hallara səbəb olan sıçrayış dalğasını saxlaya bilmir [2]. Neft dağılmalarının qarşısını almağın yollarından biri çənlərin ətrafında qoruyucu divarlarının quraşdırmasıdır - "biri birinin içində" (şəkil 1).

Əsas şaquli silindrik çənin ətrafında qoruyucu divarın olması, belə bir çənin hermetikliyini itirdikdə neft məhsullarının sızmasının qarşısını almağa imkan verir və çox böyük ekoloji və maddi problemlərin qarşısını alır. Qoruyucu divarın olması ya torpaq həndəklərinin sahəsini azaltmağa (boşluğa sızan neft məhsulunun həndəkə axması ehtimalı azdır) və ya ondan tamamilə qurtulmağa imkan verir. Bu, öz növbəsində, belə çənlərin və ya çən qrupları arasındakı məsafələri azaldacaq ki, bu da bütün sonrakı üstünlükləri ilə çən parklarının ümumi sahəsini azaltmağa imkan verir.





Şəkil 1. Qoruyucu divarı olan çənlərin tikintisi.

Bu cür layihələndirilmiş çənlərdən çən parklarında qoruyucu torpaq həndəklərinin quraşdırılmasının mümkünsüz olduğunda istifadə olunur. Həmçinin ətraf mühitin və əhalinin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün su hövzələrinin və yaşayış məntəqələrinin yaxınlığında qoruyucu divarlı çənlər tikilir. Əsas şaquli silindrik çənin ətrafında qoruyucu divarın olması belə bir çənin qəza zamanı və ya hermetikliyi itirdikdə neft məhsullarının sızmasının qarşısını almağa imkan verir. Qəza nəticəsində sızan neft məhsulu ərazidə (torpaqda) deyil, onun buxarlanma sahəsini əhəmiyyətli dərəcədə azaldacaq və əhəmiyyətli ekoloji və maddi problemlərin qarşısını alacaq dairəvi boşluqda olacaq - neft məhsulu çirklənməyəcək və başqa konteynerə vurula bilər [3]. Qoruyucu divarın olması ya torpaq həndəklərinin sahəsini azaltmağa (boşluğa sızan neft məhsulunun həndəkə axması ehtimalı azdır) və ya ondan tamamilə qurtulmağa imkan verir. Bu, öz növbəsində, belə çənlərin və ya çən qrupları arasındakı məsafələri azaldacaq ki, bu da bütün sonrakı üstünlükləri ilə çən parklarının ümumi sahəsini azaltmağa imkan verir.

Qoruyucu divarlı çənlərin konstruksiyasını nəzərdən keçirərək məlum olmuşdur ki, onların əsas xüsusiyyəti məhsulun saxlanması üçün nəzərdə tutulmuş əsas çəndən və qəza və ya məhsulun sızması zamanı onu saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuş qoruyucu (xarici) çəndən ibarət olmasıdır. Qoruyucu çən açıq tutum şəklində hazırlanır və içində əsas rezervuar quraşdırılır.

Belə çənlərin üstünlükləri aşağıdakılardır:

• torpaq həndəklərinin qazılmaması bütün çən parkının sahəsinin azalmasına gətirib çıxarır;
• ekoloji təmizlik - əsas çənin hermetikliyi pozulduqda neft məhsulları torpağa daxil olmur;
• əsas çənin hermetikliyi pozulduqda, dağılma yanğını, buxarlanma və yanacaq-hava qarışığının əmələ gəlməsi istisna edilir.

Buna baxmayaraq, belə çənlər də hermetiksizləşmə və yanğın riski altındadır və onların yanğın və ekoloji təhlükəsizliyi məsələləri kifayət qədər yüksək səviyyədə həllini tapmamışdır. [4] Yanğın təhlükəsi divarlararası məkanda partlayıcı konsentrasiyaların olma ehtimalı, eləcə də divarlararası məkanda yanğın zamanı yüksək istilik yüklərinə tab gətirmək üçün qoruyucu polad divarın səmərəsizliyi ilə artır. Yanğınsöndürmə sistemlərinin təşkili, onlara qulluq və təmir işlərində də müəyyən çətinliklər var.

Fövqəladə halların inkişafının müxtəlif ssenarilərinin təhlili üzrə aparılan tədqiqatlar [5] göstərir ki, belə çənlərdə daxili və xarici divarın möhkəmləndirilməsini tələb edilir. Bu, əsas çəndə

çatların və qüsurların vaxtında aşkar edilməsi problemini, həmçinin divarlararası boşluqda yanan buxar-hava mühitinin əmələ gəlməsinin aşkar edilməsini nəzərdə tutur.

Nəticə

Daxili çənlərin və boru kəmərlərinin divarlarının hermetikliyinin pozulması zamanı çənlərin divararası məkanında hava ilə partlayıcı qarışığın əmələ gəlməsi ehtimalını istisna etmək üçün; bir çox mütəxəssis yanmayan inert qazları daxil etməklə buxar-hava boşluğunun flegmatizasiyasını təklif edir. Yanmayan qazlar (azot, karbon qazı, su buxarı, daxili yanma mühərriklərinin işlənmiş qazları) qarışıqda oksigenin qismən konsentrasiyasını azaldır, alovlanma hədlərini daraldır. Bundan əlavə, müəyyən bir istilik tutumuna malik olmaqla, ilkin yanan qarışığı qızdırmaq üçün istifadə ediləcək istiliyin bir hissəsini götürə bilirlər.

Buna görə istilik tutumu nə qədər güclüdürsə inert qazların təsiri də bir o qədər yüksəkdir. Yanan qarışığa kifayət qədər miqdarda inert qaz daxil edildikdə, onun alovlanması qeyri-mümkün olur. Bununla belə, azotun flegmatizator kimi istifadəsi- prosesi əhəmiyyətli dərəcədə çətinləşdirir və xərclərini artırır. Çünki, əlavə saxlama və nasos avadanlığı və, həmçinin, qaz bərabərləşdirmə sisteminin istifadəsini tələb edir. Bu sistemlə yanğın bitişik çənlərə yayıla bilər, hətta alov söndürənlərin istifadəsi olsa belə.

Beləliklə, əsas çənin hermetikliyi pozulduqda, aşağıdakı məsələləri həll etmək lazımdır:

1. Divarlar arası boşluqda yanar qarışığın əmələ gəlməsinin mümkünlüyü və onun aşkar edilməsinin qiymətləndirilməsi;
2. Divarlar arası boşluğa buraxılan neft məhsulundan və neft məhsulunun özünün atmosfer qalıqlarından və divarlar arası boşluğun dibində yığılmış kirdən təmizlənməsi;
3. Divarlar arası boşluqda yanğın baş verdikdə onun söndürülməsi üsulları;
4. Qoruyucu divarın və bitişik çənlərin soyudulmasına tələbat.

ƏDƏBİYYAT

1. Shvyrkov S.A. Obespecheniye pojarnoy bezopasnosti neftebaz oqranicheniyem razliva nefteproduktov pri razrusheniyax vertikalnix stalnix rezervuarov. / Diss.kand.tex.nauk. – M., 2001. – 180 c.
2. Shvyrkov S.A., Goryachev S.A., Shvyrkov A.N., i dr. Proqnozirovaniye ploshadi razliva nefteprodukta rezervuara. // Transport I xraneniye nefteproduktov: Nauchn-inf. Sb. – M.: OAO “TSNII-TEneftexim. – 2005. – Vyp.7. – S.8-12.
3. Batmanov S.V. Ustoychivost protivopojarnix preqrad rezervuarnyx parkov k vozdeystviyu volny proryva pri kvazimqnovennom razrushenii vertikalnoqo stalnoqo rezervuara. / Diss. kand. tex. nauk. – M., 2009. – 176 s.
4. Demekhin F.V., Tarantsev A.A., Belov D.I. O probleme tusheniya pojarov v rezervuarax s koltsevoy zashitnoy stenkoy. // Nauchniy elektronniy jurnal “Vestnik”. – 2013, №2.
5. Yelenitski E.Ya. Sovremennyye problemy rascheta rezervuarnyx metalokonstruktsiy. // Doklad na konferentsi. OOO Samarskiy filial”KXM-Proyekt(Rossiya, q.Samara)- Elektronniy resurs. Rejim dostupa svobodniy:
URL: http://www/rmk/ru/konf2002/old/elenickij/php (data obrasheniya14.05.2014)



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕЗЕРВУАРОВ НА НЕФТЕПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

[1]Гюльшан Мустафаева, [2]Элай Хидаятова
[1,2]Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, [1,2]кафедра «Промышленная безопасность и охрана труда»
[1]доцент, доктор философии по техническим наукам, [2]магистр,
E-mail: [1]gulsen190777@gmail.com; [2]elay.hidayetova@gmail.com

РЕЗЮМЕ

В статье освещены основные вопросы обеспечения пожарной безопасности производственных объектов нефтегазового комплекса. Являясь очень опасными производственными объектами, они должны качественно соответствовать всем нормам пожарной безопасности. Анализ статистических данных аварий и пожаров на этих объектах показал, что наиболее опасная ситуация возникает при аварии в нефтебазах. Основными мероприятиями по ограничению разливов нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках являются создание земляных дамб и закрытых ограждений из негорючих материалов. Анализ результатов аварий в танках показал, что такие преграды не могли сдержать волну выплеска, которая неоднократно вызывала аварийные ситуации. Одним из способов предотвращения разливов нефти является установка вокруг резервуаров защитных стенок - «одна в другой». Наличие защитной стенки вокруг основного вертикального цилиндрического резервуара позволяет предотвратить утечку нефтепродуктов при потере герметичности такого резервуара и избежать огромных экологических и материальных проблем. Наличие подпорной стенки позволяет либо уменьшить площадь земляных дамб (меньшая вероятность того, что просочившийся в щель нефтепродукт попадет в траншею), либо избавиться от нее совсем. Это, в свою очередь, позволит сократить расстояния между такими резервуарами или группами резервуаров, что позволяет уменьшить общую площадь резервуарных парков со всеми вытекающими преимуществами.

Ключевые слова: пожарная безопасность, резервуар, герметизация, нефтегазовый комплекс, защитная стенка.

Publication history

Article received: 24.01.2023
Article accepted: 07.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-76

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023
82-92

STUDY OF NEW AGENT AGAINST CORROSION

[1]Hussein Gurbanov, [2]Nigar Abdullayeva, [3]Zainab Abdullaeva
[1,2,3]Azerbaijan State University of Oil and Industry
[1,2]Department "Transport and storage of oil and gas", professor
[2]Department of "Industrial Safety and Labor Protection", PhD student,
[3]Department of Transport and Storage of Oil and Gas", PhD student,
E-mail: [1]ebikib@mail.ru; [2]ngrabdullayeva1@gmail.com; [3]zeyno.nikita@yandex.ru

ABSTRACT

Accidents due to corrosion of metals lead to large losses. Due to the unresolved problems of corrosion, technical development in many industries is slowing down. This issue is of particular relevance in developed countries with large reserves of metal. Corrosion, which is currently considered a global problem in the oil and gas industry, remains a very serious problem in the petrochemical, oil and gas and other industries of the developed world with the oil industry.

The corrosion process is also a serious and urgent problem for our country, since our republic has developed industries for oil and gas production, their processing, petrochemistry and chemistry. The presence of corrosive gases H2S, CO2 and O2 and SRB in formation waters is a matter of time when complexly effective or multifunctional inhibitory bactericidal reagents will be investigated and put into use. Considering that SRB can cause more corrosion aggressiveness than other types of bacteria, the inhibitory bacterioid reagent that we will create is designed to completely stop the hiyat activity of SRB within a short time. As we know, SRB creates biogenic hydrogen sulfide in the process of life. It is also a substance that, as we have already mentioned, has a more dangerous corrosive activity. In general, when considering the variety of corrosive properties in the oil industry, it becomes apparent that the most dangerous corrosive agent is hydrogen sulfide. It should also be noted that the destruction of other biological groups of microorganisms is also possible upon termination of the activity of SRB. Despite numerous scientific studies and the creation of new types of corrosion inhibitors, the creation of highly effective inhibitory bactericidal properties of reagents that can protect oil industry installations and equipment from corrosion at high concentrations of H2S, CO2 and O2 remains an urgent problem. For this reason, for these media, it is necessary to create a reagent with such multifunctional properties so that it can solve the problem of corrosion in all aggressive media. After the search for long-term corrosion processes, it is considered more economically feasible to synthesize, study and use on an industrial scale multifunctional reagents with universal properties in terms of corrosion.

For the first time in laboratory conditions, the effect of the inhibitor c-1 and a AI-1 on the corrosion rate and vital activity of sulfate-reducing bacteria from the Postgate-"v" nutrient medium in aggressive environments where hydrogen sulfide, carbon dioxide and hydrogen sulfide gas are combined is studied. According to the results of numerous experiments, it was found that the optimal consistency of the c-1 inhibitor is 45 g/t, and the optimal consistency of a AI-1 is 700 g/t. AI-1 is used both in aggressive environments, where gases are located separately and together, and in the Postgate-"B" nutrient medium, which is a fertile environment for the development of sulfate-reducing bacteria. It exhibits higher activity compared to reagent 1. Protection effect from corrosion in the optimal layers of inhibitor c-1 and a AI-1, respectively, 95.8%, 98.7% in a hydrogen sulfide environment, 88.9%, 93.8% in a carbon dioxide environment, 90.3%, 95.4 % in



an environment where both gases are together. At the optimum consistency, the bactericidal action of the c-1 and a AI-1 inhibitors is 86% and 97%, respectively.
Keywords: composition, inhibitor, corrosion, protective effect, sulfate-reducing bacteria, carbon dioxide, hydrogen sulfide, bactericidal effect

KORROZİYAYA QARŞI YENİ REAGENTLƏRİN TƏDQİQİ

[1]Hüseyn Qurbanov, [2]Nigar Abdullayeva, [3]Zeynəb Abdullayeva
[1,2,3] Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
[1]"Neftin,qazın nəqli və saxlanması" kafedrasının mediri, k.e.d.,professor
[2]"Sənaye təhlükəsizliyi və əmək mühafizəsi" kafedrasının müəllimi, disertant,
[3]"Neftin,qazın nəqli və saxlanması" kafedrasının müəllimi, doktorant
E-mail: [1]ebikib@mail.ru; [2]ngrabdullayeva1@gmail.com; [3]zeyno.nikita@yandex.ru

XÜLASƏ

Metalların korroziyası səbəbindən baş verən qəzalar böyük itkilərə səbəb olur. Korroziya problemlərinin həll olunmaması səbəbindən sənayenin bir çox sahələrində texniki inkişaf ləngiyir. Bu məsələ böyük miqdarda metal ehtiyatı olan inkişaf etmiş ölkələrdə xüsusi aktuallıq kəsb edir. Hazırda neft-qaz sənayesinin qlobal problemi sayılan korroziya, neft sənayesinə malik inkişaf etmiş dünya ölkələrinin neft-kimya, neft-qaz sənayesi və digər sahələrdə çox ciddi problem olaraq qalmaqdadır.
Respublikamız inkişaf etmiş neft və qaz çıxarma, onların emalı, neft-kimya və kimya sahələrinə malik olduğundan korroziya prosesi ölkəmiz üçün də ciddi və aktual problem sayılır. Lay sularında aqresiv H2S, CO2 və O2 qazlarının və SRB olması məhz kompleks təsirli və ya çoxfunksiyalı inhibitor bakterisid xassəli reagentlərin tədqiq olunaraq tətbiqə yönəldilməsi zamanın tələbindən irəli gələn bir məsələdir. SRB-nin digər növ bakteriyalara nisbətən daha çox korroziya aqresivliyi yarada bilməsini nəzərə alaraq tərəfimizdən yaradılacaq inhibitor bakterid xassəli reagentin SRB-nin hıyat fəaliyyətinin qısa zaman ərzində tamamilə dayandırılmasını nəzərdə tutulmuşdur. Bildiyimiz kimi, SRB həyat fəaliyyəti prosesində biogen hidrogen sulfidi yaradır. Bu da qeyd etdiyimiz kimi daha təhlükəli korroziya aktivliyinə malik maddədir. Umumiyyətlə, neft sənayesində korroziya xüsusiyyətlərinin müxtəlifliyini nəzərdən keçirdən zaman məlum olur ki, ən qorxulu korroziya agenti hidrogen sulfiddir. Onu da qeyd edək ki, SRB-nin həyat fəaliyyətinin dayandırlması zamanı digər bioloji qrup mikroorqanizmlərin də məhv edilmisi mümükündür. Çox saylı elmi tədqiqat işləri aparılması və yeni növ korroziya ingibitorun yaradılmasına baxmayaraq H2S, CO2 və O2 –nin yüksək qatılıqıarında, həmşinin SRB-nin yüksək miqdarında neft sənayesi qurğu və avadanlıqların korroziyadan mühafizə edə biləcək yüksək effekti inhibitor bakterisid xassəli reagentlərin yaradılması aktual problem kimi qalmaqdadır. Bu səbəbdən də göstərilən mühitlər üçün belə çoxfunksiyalı xassəyə malik reagent yaradılmalıdır ki, bütün aqresiv mühitlərdə korroziya problemini həll edə bilsin. Aparılmış uzunmüddərli korroziya proseslərinin axtarışlarından sonra iqtisadi baxımından daha məqsədə uyğun korroziya nöqteyi nəzərdən universal xassəyə malik çoxfunksiyalı reagentlərin sintezi, tədqiqi və sənaye miqyasında tətbiqi daha məqsədə uyğun hesab edilir.


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

İlk dəfə olaraq laboratoriya şəraitində S-1 inhibitorunun və Aİ-1 kompozisiyanın hidrogen sulfid, karbon qazı və hidrogen sulfid qazı ilə karbon qazının birgə olduğu aqressiv mühitdə korroziya sürətinə və Postqeyt-«B» qidalandırıcı mühitindən sulfatreduksiyaedici bakteriyaların həyat fəaliyyətinə təsiri tədqiq edilmişdir. Çoxsaylı təcrübələrin nəticələrindən məlum olmuşdur ki, S-1 inhibitorun optimal qatılığı 45q/t, Aİ-1 kompozisiyasının optimal qatılığı isə 700q/t-dur.Aİ-1 kompozisiyası həm qazların ayrı-ayrılıqda və birgə olduqları aqressiv mühitlərdə və həm də sulfatreduksiyaedici bakteriyaların inkişafı üçün münbit mühit olan Postqeyt-«B» qida mühitində S-1 reagenti ilə müqayisədə daha yüksək aktivlik nümayiş etdirir. S-1 inhibitorun və Aİ-1 kompozisiyasının optimal qatlıqlarında korroziyadan mühafizə effekti uyğun olaraq hidrogen sulfid mühitində 95.8%, 98.7%, karbon qazı mühitində 88.9%, 93.8%, hər iki qazın birgə olduğu mühitdə 90.3%, 95.4% təşkil edir. Optimal qatılıqda S-1 inhibitorun və Aİ-1 kompozisiyasının bakterisid effektləri isə uyğun olaraq 86% və 97%-dir.
Açar sözlər: kompozisiya, inhibitor, korroziya, mühafizə effekti, sulfatreduksiyaedici bakteriya, karbon qazı, hidrogen sulfid, bakterisid effekti.

Giriş

Neft sənayesi avadanlıqlarının və boru kəmərləri sistemlərinin işinin etibarlılığının və uzunömürlülüyünün təmin edilməsi neft yataqlarının işlənməsi zamanı və karbohidrogen xammalının sonradan nəql etdirilməsi zamanı mühüm məsələlərdən biri hesab edilir. Lakin bu sahədə istismar mühitinin korroziya aktivliyi olduqca yüksəkdir və bu da öz növbəsində aqressiv qazların (H2S, CO2, O2) və sulfatreduksiyaedici bakteriyaların iştirakı ilə əhəmiyyətli dərəcədə əlaqədardır Neft kəmərləri üçün neftin temperaturunun azalması zamanı əmələ gələn kondensat nisbətən daha təhlükəlidir. O, ikifazalı korroziya sistemidir ki, onun su hissəsində korroziya prosesləri baş verir . Aqressiv korroziya mühitinin təsiri təkcə metalların dağılması ilə məhdudlaşmır. Xüsusilə, hidrogen-sulfid korroziyasının nisbətən təhlükəli təzahürlərindən biri gərginlik altında sulfid korroziya çatlaması hesab edilir. Bundan başqa korroziya məhsulları nasos avadanlıqlarına düşərək onun tutulmasına və pazlanmasına səbəb olur ki, bu da neft layların məhsuldarlığının azalmasına gətirib çıxarır. Quyu məhsulları ilə birlikdə çıxarılan dəmir sulfidlər və oksidlər neft emulsiyalarının stabilizatorları hesab edilir ki, bu da neftin qurğularda hazırlanması xərclərini artırır. Həmçinin quyuların, magistral və texnoloji boru kəmərlərinin polad avadanlıqlarının korroziyası onların istismar müddətinin azalması və onların təmiri xərclərinin artması ilə yanaşı, ətraf mühitə də ciddi ziyan yetirə bilir. Avadanlıqların zədələnməsi torpağın aqressiv lay suları ilə şoranlaşmasına, torpaq və təbii su hövzələrinin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsinə gətirib çıxarır.

Bununla əlaqədar olaraq, hal-hazırda neft yataqlarında quyuların texnoloji avadanlıqlarının istismar müddətinin artırılması probleminə böyük diqqət yetirilir. Neft sənaysində mədən avadanlıqlarının və boru kəmərlərinin korroziyadan mühafizəsinin effektiv üsullarından biri korroziya ingibitorlarının istifadəsi hesab edilir. İngibitor mühafizəsi üsulu mədən avadanlıqlarının və boru kəmərlərinin korroziyadan mühafizəsində nisbətən geniş yayılmış və iqtisadi nöqteyi-nəzərdən özünü təsdiqləmiş üsul hesab edilir. İngibitorun qatılığını dəyişməklə və ya müxtəlif korroziya əleyhinə çoxfunksiyalı ingibitorlardan istifadə etməklə mövcud texnoloji sxemlərdə prinsipial dəyişilik etmədən korroziya sürətini qəbuledilən səviyyəyə qədər azalmasına nail olmaq olar [1-9].


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Məqsəd
Yeni reagentin və kompozisiyanın müxtəlif aqressiv mühitlərdə mühafizə effektivliliyinin öyrənilməsindən ibarətdir.

Metodika
Laboratoriya şəraitində aparılan təcrübə zamanı C11H9Cl2lO reagentindən (şərti adı S-1) "Difron-4201 + C11H9Cl2lO = 28 : 1 nisbətli kompozisiyadan (şərti adı-Aİ-1) istifadə edilmişdir. S-1 inhibitorun optimal sərf norması isə 45q/t, kompozisiyanın optimal sərf norması isə 700q/t olmuşdur.
Korroziya intensivliyini tədqiq etmək üçün Ct3 markalı polad nümunələrindən istifadə edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Ct3 markalı poladın kimyəvi tərkibi (%)

növü	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Fe
Ct 3	0.2	0.5	0.15	0.04	0.05	0.30	0.20	0.20	98.36

Ölçüləri 30x20x1 mm olan Ct3 markalı polad lövhəciklərinin korroziyaya uğraması sürətinin kütlə itkisinə görə təyin edilməsi üçün laboratoriya şəraitində 6 saat müddətində, 250C temperaturda tədqiqatlar aparılmşdır.
Ct3 markalı poladdan hazırlanmış və ölçüləri 30x20x1mm olan lövhələr şlifləyici dəzgahda şlif-lənmiş, üzəriləri aseton və spirtlə təmizlədikdən sonra analitik tərəzidə çəkilmişdir. Laboratoriya sınağı başa çatdıqdan sonra polad lövhələr mühitdən çıxarılmış və səthindəki korroziya məhsullarından təmizlənmişdir. Bunun üçün lövhələr 10%-li xlorid turşusu və 40%-li formalindən hazırlanmış məhlulda pambıqla təmizlənmiş, axan suda yuyulmuş və asetonda qurudulmuşdur. Lövhələri həm təcrübədən əvvəl, həm də sonra stabil çəkiyə gətirmək üçün eksikatorda 10-12 saat saxlanılmışdır. Daha sonra lövhələr yenidən tərəzidə çəkilmişdir [10-12].
Korroziyanın sürəti aşağıdakı riyazı ifadəyə əsasən hesablanmışdır.

$$K = \frac{m_1 - m_2}{S \cdot \tau}$$

burada m1 – nümunənin sınaqdan əvvəlki çəkisi, qr; m2 – nümunənin korroziya məhsulunu kənar etdikdən sonrakı çəkisi, qr; S – nümunənin sahəsi, m2; τ - sınağın aparılma müddəti, saat.
Ləngimə əmsalının hesablanması üçün istifadə olunan ifadə

$$\gamma = \frac{K_0}{K_{inh}}$$

burada K0 – reagentsiz; Kinh. – reagentin iştirakı ilə olan korroziya sürəti (q/m2·saat).
Reagentlərin mühafizə effekti aşağıdakı düsturla hesablanmışdır

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

$$Z = \frac{K_0 - K}{K_0} 100\%$$

burada K0 – reagentsiz; Kinh. – reagentin iştirakı ilə olan korroziya sürəti (q/m2·saat). Sulfatreduksiyaedici bakteriyaların inkişafı və yetişməsi üçün Postqeyt-«B» qida mühitindən istifadə edilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2. Postqeyt«B» qidalandırıcı mühitinin tərkibi, q/l

Mühitin adı	NH4Cl	K2HPO4	MgSO4×7H2O	CaSO4	laktot-Ca	Na2S	Na2SO3	FeSO4 (1%-li HCl-da 5%-li məhlulu)
Postqeyt «B»	1,0	0,5	2,0	1,0	2,6	0,2	2,0	0,5

Laboratoriya şəraitində reagentlərin bakterisid xassələrini müəyyən etmək üçün təcrübə zamanı sulfatreduksiyaedici bakteriyaların «Desulfomikrobium» və «Desulfovibriodesulforicans» növlərindən olan ştammından istifadə edilmişdir. Təcrübə üçün istifadə olunan sulfatreduksiyaedici bakteriyalar SOCAR-ın Bibiheybətneft NQÇİ-nin 1082 saylı quyusunun lay sularından götürülmüşdür.
Reagentin iştirakı ilə sulfatreduksiyaedici bakteriya hüceyrələrinin inkişaf əmsalı aşağıdakı ifadə ilə hesablanır [13]:

$$N,\% = \frac{100(n_0 - n_{inh})}{n_0}$$

burada n0 – reagentsiz mühitdə mikroorqanizmlərin sayı; ninh – reagentli mühitində mikroorqanizmlərin sayı.
Nəticələr və onların müzakirəsi. Laboratoriya şəritində S-1 inhibitorunun və Aİ-1 kompozisiyanın inhibitor xassəsi hidrogen sulfid, karbon qazı və hər iki qazın birgə olduğu aqressiv korroziya mühitində tədqiq edilmişdir.Təcrübələr otaq temperaturunda altı saat müddətində və dinamik şəraitdə yerinə yetirilmişdir. Alınmış təcrübi nəticələr cədvəl 3 və 4-də verilmişdir.

Cədvəl 3. S-1 inhibitorun müxtəlif korroziya mühitində mühafizə effekti

Cin q	S, m2	M1, q	M2, q	M1-M2, q	Vinhibitorsuz q/m2.s	Vinhibitorlu q/m2.s	γ	Пк	Z,%
H2S mühitində									
0	0,0013	8,6697	8,6327	0,037	4.72	-	-	-	-
15	0,0013	8,6697	8,6637	0,006	4.72	0,8307	5.68	0.9303	82.4
25	0,0013	8,6697	8,6647	0,005	4.72	0,6277	7.52	0.7030	86.7
35	0,0013	8,6697	8,6667	0,003	4.72	0,3634	12.99	0.4070	92.3
45	0,0013	8,6697	8,6687	0,001	4.72	0,1982	23.81	0.2219	95.8
CO2 mühitində									
0	0,0013	8,6697	8,6357	0,034	4.34	-	-	-	-
15	0,0013	8,6697	8,6597	0,010	4.34	1.3627	3.18	1.5262	68.6



25	0,0013	8,6697	8,6607	0,009	4.34	1.1110	3.90	1.2443	74.4
35	0,0013	8,6697	8,6637	0,006	4.34	0,7074	6.13	0.7922	83.7
45	0,0013	8,6697	8,6657	0,004	4.34	0,4817	9.00	0.5395	88.9
H2S+ CO2 mühitində									
0	0,0013	8,6697	8,6387	0,031	4.06	-	-	-	-
15	0,0013	8,6697	8,6567	0,013	4.06	1.7214	2.35	1.9279	57.6
25	0,0013	8,6697	8,6607	0,009	4.06	1.2789	3.17	1.4323	68.5
35	0,0013	8,6697	8,6657	0,004	4.06	0,5765	7.04	0.6456	85.8
45	0,0013	8,6697	8,6667	0,003	4.06	0,3938	10.30	0.4410	90.3

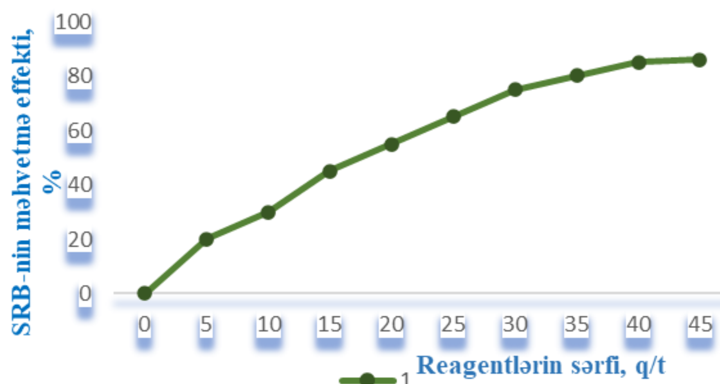
Cədvəl 3-dən göründüyü kimi S-1inhibitorunun qatılığı 15q/t –dan 45q/t-na kimi artdıqca hər üç mühitdə korroziyadan mühafizə effekti artır və ən yüksək effek hər üç mühitdə məhz reagentin 45q/t miqdarında müşahidə olunur.Qeyd olunan qatılıq intervalında hidrogen sulfid mühitində mühafizə effekti 82.4-95.8%, karbon qazı mühitində 68.6-88.9% və hər iki qazın birgə olduğu mühitdə isə 57.6-90.3% intervalında dəyişir. Nəticələrdən göründüyü kimi S-1 inhibitoru hidrogen sulfid mühitində daha yaxşı effek göstərir.

Cədvəl 4. Aİ-1 kompozisiyanın müxtəlif korroziya mühitində mühafizə effekti

Cinq	S, m2	M1, q	M2, q	M1-M2, q	Vinhibitorsuz q/m2.s	Vinhibitorlu q/m2.s	γ	Пк	Z,%
H2S mühitində									
0	0,0013	8,6697	8,6327	0,037	4.72	-	-	-	-
400	0,0013	8,6697	8,6637	0,006	4.72	0,7410	6.36	0.8299	84.3
500	0,0013	8,6697	8,6657	0,004	4.72	0,5380	8.77	0.6025	88.6
600	0,0013	8,6697	8,6677	0,002	4.72	0,2171	21.74	0.2431	95.4
700	0,0013	8,6697	8,6692	0,0005	4.72	0,0613	76.99	0.0686	98.7
CO2 mühitində									
0	0,0013	8,6697	8,6357	0,034	4.34	-	-	-	-
400	0,0013	8,6697	8,6607	0,009	4.34	1.2369	3.51	1.3853	71.5
500	0,0013	8,6697	8,6627	0,007	4.34	0.9851	4.40	1.1033	77.3
600	0,0013	8,6697	8,6647	0,005	4.34	0,5902	7.35	0.6610	86.4
700	0,0013	8,6697	8,6677	0,002	4.34	0,2690	16.13	0.3012	93.8
H2S+ CO2 mühitində									

0	0,0013	8,6697	8,6387	0,031	4.06	-	-	-	-
400	0,0013	8,6697	8,6577	0,012	4.06	1.5346	2.64	1.7187	62.2
500	0,0013	8,6697	8,6617	0,008	4.06	1.0637	3.82	1.1913	73.8
600	0,0013	8,6697	8,6667	0,003	4.06	0,3410	11.90	0.3819	91.6
700	0,0013	8,6697	8,6687	0,001	4.06	0,1867	21.74	0.2091	95.4

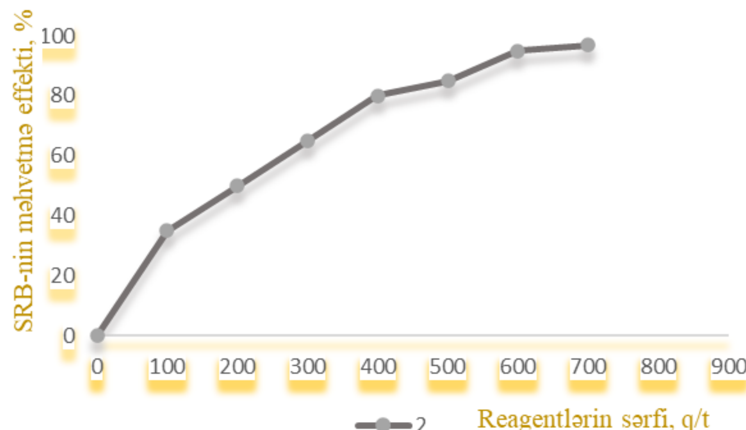
Cədvəl 4-dən göründüyü kimi Aİ-1 kompozisiyanın qatılığı artdıqca mühafizə effekti artır və ən yüksək mühafizə effekti kompozisiyanın 700q/t miqdarında qeydə alınır.Kompozisiyanın qatılığının 400-700q/t intervalında dəyişməsi zamanı uyğun olaraq hidrogen sulfid mühitində qorunma effekti 84.3-98.7%, karbon qazı mühitində 71.5-93.8% və hər iki qazın birgə iştirakı ilə olan aqressiv mühitdə isə 62.2-95.4% intervalında dəyişir. S-1 inhibitorunda olduğu kimi Aİ-1 kompozisiyası məhz hidrogen sulfid mühitində daha yüksək mühafizə effektivliyinə malik olur.
Hər üç mühitdə S-1 inhibitorunun və Aİ-1 kompozisiyanın nəticələrinin müqayisəsindən məlum olur ki, kompozisiya daha yüksək mühafizə etmək xüsüsiyyətinə malikdir və bunu da müxtəlif təyinatlı reagentlərin qarışığında müsbət sinergetik effektinin yaranması ilə əsaslandırmaq olar.
S-1 inhibitorun və Aİ-1 kompozisiyanın bakterisid effekti Postqeyt-«B» qidalandırıcı mühitində tədqiq edilmişdir. Təcrübə zamanı «Desulfomikrobium» və «Desulfovibriodesulforicans» növlərindən olan ştammından istifadə edilmişdir.Sınaqlar 15 gün ərzində aparılmış və mühitdə hidrogen sulfidin qatılığının dəyişməsinə əsasən S-1 inhibitorunun və Aİ-1 kompozisiyanın bakterisid effekti hesablanmışdır (şəkil 1, 2).
Şəkil 1 və 2-dən göründüyü kimi S-1 inhibitorun optimal qatılığı 45q/t, Aİ-1 kompozisiyasının optimal qatılığı isə 700q/t-dur.
Şəkil 1-dən göründüyü kimi S-1 inhibitorun 5q/t miqdarı mühitdə olan sulfatreduksiyaedici bakteriyaların 20%-ni, 10q/t miqdarı 30%-ni, 15q/t miqdarı 45%-ni, 20q/t miqdarı 55%-ni, 25q/t miqdarı 65%-ni, 30q/t miqdarı 75%-ni, 35q/t miqdarı 80%-ni, 40q/t miqdarı 85%-ni və 45q/t miqdarı isə 86%-ni məhv edir.
Şəkil 2-dən göründüyü kimi Aİ-1 kompozisiyanın 100q/t miqdarı 35%, 200q/t miqdarı 50%, 300q/t miqdarı 65%, 400q/t miqdarı 80%, 500q/t miqdarı 85%, 600q/t miqdarı 95% və nəhayət 700q/t miqdarı isə sulfatreduksiyaedici bakteriyalarının 97%-nin həyat fəaliyyətini dayandırır.





1-S-1 inhibitoru ; 2-Aİ-1 kompozisiyası

Şəkil 1. S-1 inhibitorun sulfatreduksiyaedici bakteriyalara təsir effekti



Şəkil 2. Aİ-1kompozisiyasının sulfatreduksiyaedici bakteriyalara təsir effekti

Təcrübələrin nəticələrinin müqayisəli təhlili göstərir ki, Aİ-1 kompozisiyası sulfatreduksiyaedici bakteriyalara daha effektli təsir göstərir və bu zaman S-1 inhibitoruna da qənaət olunur.Çünki Aİ-kompozisiyasının 700q/t miqdarında 25q/t S-1 inhibitoru vardır.

Beləliklə, S-1 inhibitorunun və Aİ- kompozisiyanın hidrogen sulfid, karbon qazı və hər iki qazın olduğu mühitdə korroziya sürətinə və Postqeyt-«B» mühitində isə sulfatreduksiyaedici bakteriyaların həyat fəaliyyətinə təsiri öyrənilmişdir. Çoxsaylı laboratoriya təcrübələrinin nəticələrində məlum olmuşdur ki, kompozisiyada sinergetik effektin yaranması onun S-1 inhibitorla müqayisədə daha yüksək təsir effekti göstərməsinə səbəb olur.

Nəticə

1. İlk dəfə olaraq C11H9Cl2lO reagentinin və“Difron4201+C11H9Cl2lO=28:1 tərkibli kompozisiyanın hidrogen sulfid, karbon qazı, hidrogen sulfid +karbon qazı mühitlərdə korroziya sürətinə və Postqeyt-«B» mühitində sulfatreduksiyaedici bakteriyaların həyat fəaliyyətinə təsiri laboratoriya şəraitində tədqiq edilmişdir.
2. Çoxsaylı təcrübələrin nəticələrindən məlum olmuşdur ki, Difron4201+C11H9Cl2lO=28:1 nisbətli kompozisiyanın optimal sərf norması 700q/t, C11H9Cl2lO reagentinin optimal sərf norması 45q/t-dur.Həmçinin məlum olmuşdur ki, kompozisiya C11H9Cl2lO tərkibli reagenti ilə müqayisədə daha yüksək təsir effektinə malikdir və bunu da müxtəlif təyinatlı reagentlərin qarışığında sinergetik effektinin yaranması ilə əsaslandırmaq olar.
3. S-1 reagentinin və A-1 kompozisiyasının optimal qatlıqlarında korroziyadan mühafizə effektləri uyğun olaraq hidrogen sulfid mühitində 95.8%, 98.7%, karbon qazı mühitində 88.9%, 93.8%, hər iki qazın birgə olduğu mühitdə 90.3%, 95.4% təşkil edir. Optimal qatılıqda S-1 inhibitorun və Aİ-1 kompozisiyasının bakterisid effektləri isə uyğun olaraq 86% və 97%-dir.

ƏDƏBİYYAT

1. Plotnikova M.D., Shein A.B. Inhibiting the Corrosion of Low Carbon Steel in Acidic and Neutral Media // Izv. Chem. and Chemical Technology. 2013. T. 56. Issue 3. – C.35-40.
2. Menshikov I.A., Shein A.B. Corrosion protection of low-Carbon steel corrosion protection in sour environments by inhibitors of series SOLING.SOLING. // Izv. of high schools. Chem. and Chemical Technology. 2016. T. 59. Issue 2. C. 70-73. DOI: https://doi.org/10.6060/tcct.20165902.5265.
3. Menshikov I.A., Shein A.B. Protective properties of inhib-SOLING series binders in acidic hydrogen sulfide-containingcontaining sulfur-containing media. // Izv. of high schools. Chemistry and chemical technology. 2018.T. 61. Issue 7. C. 91-98. DOI: 10.6060/ivkkt.20186107.5703.
4. Gurbanov G.R., Mammadly S.M. Combating corrosion of oil and gas field equipment under bacterial charge // World Science. №6(15).2018. p.158-163.
5. Worf R.A. Evaluation of corrosive activity of the Salym oil fields in terms of the possibility of causing sulfide cracking of field pipelines and equipment // Practice of Corrosion Protection. 2012. № 1(63). C.42-49.
6. Gurbanov G.R., Abdullaeva Z.A. The study of multifunctional combined inhibitor for the oil and gas industry. // Journal "Practice of corrosion protection".2018, №2 (88). P.16-20.
7. Gurbanov G.R., Adigezalova M.B., Mammadly S.M. Research of protective properties of universal corrosion inhibitor for oil and gas industry // Practice of corrosion protection. 2019.T.24.№ 1 p.29-48. Doi:10.31615/j.corros. prot 2019.91.1-3.
8. Talybov. G.M., Azizbeyli, A.R., Mamedbeyli. E.G., Gurbanov. G.R. Alkoxyhalogenation of dichlorostyrene in medium of unsaturated C3-alcohols. // Journal of Organic Chemistry, 2020, volume 56.1. c.47-51.
9. Shadrina P.N. Methodological aspects of ensuring phase stability of oilfield fluids in oil production, transportation and treatment. Oil and Gas Business, 2015, No. 6, pp. 218-233
10. GOST 2789-73 Surface roughness Parameters and characteristics, -2018, -7 p.
11. GOST 9. 506-87 "Unified system of protection against corrosion and aging. Inhibitors of metal corrosion in oil-water environments. Methods of Determination of the Protective Capacity"-M.: Publishing house standards, -1988. -17 c.
12. GOST 9.502-82 "Unified system of protection against corrosion and aging"-M.: Publishing house standards,--1993. -25c.
13. NACE Standard TM0194-94 Item №21224 Standard Test Method Field Monitoring of Bacterial Growth in Oilfield Systems. -1994. -18 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ РЕАГЕНТОВ ПРОТИВ КОРРОЗИИ

[1]Гусейн Гурбанов, [2]Нигяр Абдуллаева, [3]Зайнаб Абдуллаева
[1,2,3]Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности
[1]Заведующий кафедрой “Транспорта и хранения нефти, газа”, профессор
[2]“Промышленной безопасности и охраны труда”, диссертант
[3]“Транспорта и хранения нефти, газа”, докторант
E-mail: [1]ebikib@mail.ru; [2]ngrabdullayeva1@gmail.com; [3]zeyno.nikita@yandex.ru



РЕЗЮМЕ

Аварии из-за коррозии металлов приводят к большим потерям. Из-за нерешенности проблем коррозии техническое развитие во многих отраслях промышленности замедляется. Особую актуальность этот вопрос приобретает в развитых странах, имеющих большие запасы металла. Коррозия, которая в настоящее время считается глобальной проблемой нефтегазовой промышленности, остается очень серьезной проблемой в нефтехимической, нефтегазовой и других отраслях развитых стран мира с нефтяной промышленностью.

Процесс коррозии также является серьезной и актуальной проблемой для нашей страны, так как наша республика имеет развитые отрасли добычи нефти и газа, их переработки, нефтехимии и химии. Наличие агрессивных газов H2S, CO2 и O2 и SRB в пластовых водах является вопросом времени, когда именно комплексно эффективные или многофункциональные ингибирующие бактерицидные реагенты будут исследованы и направлены на применение. Учитывая, что SRB может вызывать большую агрессивность к коррозии, чем другие виды бактерий, ингибиторный бактериидный реагент, который будет создан нами, предназначен для полного прекращения hiyat-активности SRB в течение короткого времени. Как мы знаем, SRB создает биогенный сероводород в процессе жизнедеятельности. Это также вещество, которое, как мы уже упоминали, обладает более опасной коррозионной активностью. В целом, при рассмотрении разнообразия коррозионных свойств в нефтяной промышленности становится очевидным, что наиболее опасным коррозионным агентом является сероводород. Отметим также, что при прекращении жизнедеятельности СРБ возможно уничтожение и других биологических групп микроорганизмов. Несмотря на проведение многочисленных научных исследований и создание новых видов ингибиторов коррозии, актуальной проблемой остается создание высокоэффективных ингибирующих бактерицидных свойств реагентов, способных защитить от коррозии установки и оборудование нефтяной промышленности при высокой концентрации H2S, CO2 и O2. По этой причине для указанных сред необходимо создать реагент с такими многофункциональными свойствами, чтобы он мог решить проблему коррозии во всех агрессивных средах. После проведенных поисков долговременных коррозионных процессов более целесообразным с экономической точки зрения считается синтез, исследование и применение в промышленных масштабах многофункциональных реагентов с универсальными свойствами с точки зрения коррозии.

Впервые в лабораторных условиях изучено влияние ингибитора с-1 и а АИ-1 на скорость коррозии и жизнедеятельность сульфатредуцирующих бактерий из питательной среды Постгейт-«в» в агрессивных средах, где сероводород, диоксид углерода и сероводородный газ сочетаются. По результатам многочисленных опытов было установлено, что оптимальная консистенция ингибитора с-1 ляет 45г/т, а оптимальная консистенция а АИ-1- 700г/т. АИ-1 используется как в агрессивных средах, где газы находятся по отдельности и совместно, так и в питательной среде Постгейт-«В», которая является плодородной средой для развития сульфатредуцирующих бактерий – проявляет более высокую активность по сравнению с реагентом 1. Эффект защиты от коррозии в оптимальных слоях ингибитора с-1 и а АИ-1 ляет соответственно 95,8%, 98,7% в сероводородной среде, 88,9%, 93,8% в углекислой среде, 90,3%, 95,4% в среде, где оба газа находятся вместе. При оптимальной

консистенции бактерицидное действие ингибитора с-1 и а АИ-1 составляет 86% и 97% соответственно.
Ключевые слова: композиция, ингибитор, коррозия, защитный эффект, сульфатредуцирующие бактерии, углекислый газ, сероводород, бактерицидный эффект.

Publication history

Article received: 25.01.2023
Article accepted: 08.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-82



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

THE MAIN REASONS FOR THE OUTFLOW OF WORKERS FROM THE ENTERPRISE AND PREVENTIVE HUMAN CAPITAL POLICY

Rakim Hagverdıyev
Azerbaijan State Economic University, Departament: Business management, PhD student
Email: rm.hagverdiyev@gmail.com

ABSTRACT

This article explores the main factors in the outflow of workers from the enterprise and the direction of personnel policy, which can be used as an effective mechanism for eliminating these factors. The outflow of personnel from the enterprise is one of the most urgent problems of organizations and managers in our time. The departure or loss of personnel from a business is referred to as the outflow of workers. This may occur due to retirement, resignation, termination, better employment possibilities, discontent with working circumstances, bad management, lack of development chances, absence of benefits or pay, and other factors. The issue of the flow of employees from the enterprise is a serious concern among employers in modern times. A major loss of employees may have a negative effect on a company's production, morale, and bottom line. To offset the negative consequences, businesses may take initiatives such as enhancing working conditions, providing competitive remuneration packages, and interacting with workers on a regular basis to understand and solve their issues. Maintaining a steady and content staff is essential to a company's long-term success. The outflow of employees leaving an organization may also result in poorer knowledge retention, higher training expenses for new recruits, and worse employee morale, particularly if the departures are seen as a consequence of corporate flaws. Companies may counteract these consequences by emphasizing employee happiness, fostering a pleasant working culture, and giving chances for progress and growth. Providing competitive remuneration, perks, and chances for skill development may also aid in employee retention. In addition, exit interviews may give vital insight into the reasons why workers are leaving, enabling firms to make adjustments and avoid future departures. Monitoring employee engagement and satisfaction on a regular basis may also assist avoid or lessen staff turnover. It goes without saying that just as there are recruitments in an enterprise, there will inevitably be layoffs. It is impossible to ensure that all employees of the organization operate under the same conditions in the long term, and employees can at any time decide to leave the enterprise legally and completely independently according to their individual goals and preferences. However, if the human resource management policy is not carried out correctly, this balance is disturbed, which leads to the departure of an experienced, competent human resource potential from the organization. This situation cannot be assessed positively and leads the organization to the abyss. Therefore, it is necessary to investigate and prevent the causes of mass and qualified outflow of workers from the enterprise. This article first discusses the theoretical aspects of employee turnover in an enterprise and its causes, and then explores the human capital policy framework applied to prevent and prevent employee turnover in service enterprises in Azerbaijan.
Keywords: loyalty; exodus of employees from the enterprise; reasons for staff turnover; human capital policy; exodus of Azerbaijani employees.


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

MÜƏSSİSƏDƏN İŞÇİ AXININ ƏSAS SƏBƏBLƏRİ VƏ QABAQLAYICI İNSAN KAPİTALI SİYASƏTİ

Rakim Haqverdiyev
Azərbaycan Dövlət İqtisadiyyat Universiteti, Biznesin idarə edilməsi bölməsi, doktorant
Email: rm.hagverdiyev@gmail.com

XÜLASƏ

Bu məqalədə müəssisədən işçi axını prosesinin baş verməsinin əsas səbəb faktorları və bu faktorların aradan qaldırılmasında effektiv mexanizm kimi istifadə edilə biləcək olan insan kapitalı siyasətinin fəaliyyəti istiqamətləri araşdırılmışdır. Müəssisədən işçi axınının baş verməsi dövrümüzdə təşkilatların və menecerlərinin ən aktual problemlərindən biridir. Sözsüz ki, bir müəssisədə dövri olaraq işə yeni qəbul olan əməkdaşlar olduğu kimi, işdən çıxma hallarının da olması qaçılmazdır. Təşkilatda bütün işçilərin eyni şərtlər altında uzunmüddətli dövrdə fəaliyyətlərinin təmin edilməsi qeyri-mümkündür və əməkdaşlar istənilən zaman öz fərdi məqsədləri və seçimləri üçün hüquqi olaraq tam müstəqil və sərbəst şəkildə müəssisədən ayrılma qərarını verə bilərlər. Bu zaman müəssisənin insan resursları departamenti öz növbəsində müəyyən hesablamalar aparır və təşkilatın kadr siyasətini elə aparır ki, işdən çıxma-işə qəbul-vakansiya sayı balansı sabit qalsın. Lakin insan resurslarının idarə edilməsi siyasəti düzgün aparılmayanda bu balans pozulur və bu da artıq təcrübəli və səriştəli kadr potensialının təşkilatdan ayrılmasına gətirib çıxarır. Bu hal əlbəttə ki müsbət dəyərləndirilə bilməz və təşkilatı çox dərin bir uçuruma apara bilər. Buna görə də müəssisədən kütləvi şəkildə ixtisaslı mütəxəssis axınının səbəbləri daima araşdırılmalı və zamanında qarşısı alınmalıdır. Bu məqalədə öncəliklə müəssisədə işçi axını və onun səbəblərinin nəzəri aspektləri araşdırılır, daha sonra isə praktiki olaraq Azərbaycanda xidmət sektoru müəssisələrində işçi axınının və onun qarşısının alınması üçün tətbiq edilən insan kapitalı siyasətinin əsasları öyrənilir.
Açar sözlər: müəssisədən işçi axını; işçi axınının səbəbləri; insan kapitalı siyasəti; Azərbaycan müəssisələrində işçi axını.

Giriş

Səriştəliliyi, peşəkarlığı və təcrübəliliyi ilə yanaşı, həm də loyal kadrlar istənilən bir şirkətin sahib olacağı ən zəruri komponentlərdən biridir. Şirkətlər birinci ikisinin aktual saxlanması məqsədi ilə xüsusi inkişaf proqramları təqdim etməli və daima onları yeniləməlidirlər. Loyallıq faktoru ilə bağlı isə işçilərin özlərini rahat hiss edə biləcəkləri və nəticədə şirkətin rəqabət üstünlüyünə töhfə verə biləcəkləri, dəstəkləyici bir iş mühiti formalaşdırmaq olduqca zəruridir.

Günümüzdə şirkətlərin bir çoxunun üzləşdiyi ən əsas və aktual problemlərdən biri də məhz sürətli kadr dəyişikliyi prosesidir. Həddindən artıq sürətli işçi dəyişikliyi və ya daha doğrusu desək, “işçi dövriyyəsi” şirkətə özünün fəaliyyətində potensial maneəyə çevrilə və gəlirlərində, habelə onun biznes reputasiyasında ciddi itkilərə gətirib çıxara bilər.

Buna görə də, səmərəli və loyal işçilərin saxlanması və həmçinin kadr dövriyyəsinin sağlam səviyyədə saxlanması getdikcə artan effektivlik, məhsuldarlıq və daha yüksək gəlir (mənfəət) kimi müsbət gözlənilən nəticələrə səbəb olacaqdır. Əksinə, düzgün idarəetmənin həyata keçirilməməsi isə şirkətə mənfi təsir göstərəcəkdir.



Əgər bir təşkilatda qısa vaxt aralığı ilə iki işçi işdən çıxırsa və ya çıxmaqla bağlı menecerə müraciət edirsə, həmin təşkilatda artıq ciddi addımlar atılmalı və bunun səbəb faktorları araşdırılaraq aradan qaldırılmalıdır.

Məqsəd

Müasir qloballaşma və sürətli gedən siyasi-iqtisadi proseslər fonunda təşkilatlar bu sürətlə ayaqlaşmaq və rəqabətə davam gətirə bilmək üçün insan resurslarından maksimum şəkildə səmərəli istifadə etməyə çalışırlar. Nəticədə bu səmərəlilik prinsipi bəzən iş yükünün artması və işçibaşına çəkilən xərclərin minimumlaşdırılmasına gətirib çıxarır ki, bu da öz növbəsində işçilərdə təşkilati fəaliyyətlə bağlı stimulu aşağı salır. Demotivasiyaya səbəb olan faktorlar aradan qaldırılmadığı halda işçilərin müəssisədən ayrılması ilə nəticələnir ki, bir əməkdaşın işdən ayrılması müəssisədə digər həmkarların da oranı tərk etməsinə stimul verir. Mövzu işçilərin müəssisədən axınının səbəblərinin araşdırılması və önləyici insan kapitalı siyasətinin aparılması baxımından hazırki dövrdə aktualdır.

Müəssisədən işçilərin axını məsələsi müasir dövrdə işəgötürənlər arasında ciddi narahatlıq doğurmaqdadır. İşçilərin müəssisədən axın etməsinə səbəb olan faktorlar sırasında qeyri-qənaətbəxş iş şəraiti, aşağı gəlir, karyera perspektiv imkanlarının zəif olması, korporativ mədəniyyətə adaptasiya ola bilməmə və korporativ dəyərlərlə fərdi dəyərlərin uyğun gəlməməsi kimi amillər qeyd edilə bilər. Müəssisədən işçi axınının sürətlənməsi təşkilatda məhsuldarlığın azalmasına və işə qəbul və təlim xərclərinin artmasına gətirib çıxara bilər.

Hər hansısa bir işçi fəaliyyət göstərdiyi təşkilatı tərk etdikdə, səbəblər müxtəlif amillərdən dolayı təsirlənə bilir. Təşkilatı tərk etmə səbəblərindən bəziləri rəqib şirkətlər tərəfindən daha yaxşı gəlirli və ya karyera inkişaflı iş təklifinin edilməsi, mövcud təşkilatda supervayzerlə/rəhbərlə münasibətin yaxşı olmaması, təhsil ilə əlaqədar, ailə vəziyyətinə görə, habelə yaşayış yerini dəyişdiyinə görə işdən ayrılma halları ola bilər. Bunun tam əksinə işçinin müəssisə tərəfindən ixtisar edilməsi, əmək müqaviləsinin uzadılmaması və ya zəif performansından dolayı işdən çıxmağına məcbur edilməsi də ola bilər.

Singhə görə, iki əsas növ müəssisədən işçi axını mövcuddur, bunlardan biri işçi tərəfindən qərar verilən və buna görə də “könüllü axın” adlanan işçi axınıdır. Adından da göründüyü kimi, bu qərar məhz işçinin özü tərəfindən verilir. İkinci növ axın isə məhz şirkətin meneceri, supervayzeri və s., bir sözlə, təşkilat tərəfindən verilən qərar əsasında baş verir və buna görə də bu növ məhz “məcburi işçi axını” adlandırılır [1].

Müəssisədən məcburi işçi axını prosesi, ümumiyyətlə, ya şirkətdə yenidən strukturlaşdırılma prosesi getdikdə, ya da işçinin fəaliyyəti (performansı) gözləntilərə uyğun olmadıqda baş verir [2].

Yuxarıda sadalananlarla yanaşı, işçilər işlədikləri təşkilatları həm də gördükləri işdən məmnun olmamaları, işin və iş yerinin aşağı təhlükəsizlik səviyyəsi, işçinin gəlir və təzminatının gözləntilərinə uyğun gəlməməsi, müvafiq işdə individual fəaliyyətin olmaması, komanda üzvləri ilə zəif kommunikasiya və qeyri-qənaətbəxş münasibət, aşağı səviyyəli iş şəraiti və şərtləri, karyera inkişafı imkanlarının zəif olması və ya olmaması və sairə kimi səbəblərdən dolayı da tərk edirlər [3].

Terera və Ngirande (2014) öz araşdırmalarında şirkətlərin işçilərin kadr kimi saxlanmasında qarşılaşdıqları üç əsas növ problemdən bəhs edirlər ki, bu problemlər də məhz aşağıdakılardır [4]:

1) rəqib şirkətlərin daha səmərəli insan resursları siyasəti həyata keçirməsi və rəqib şirkətlərin səriştəli kadrlarını heyətlərinə cəlb etmələri üçün hər cür səy göstərmələri;

2) "beyin axını" və "bilik-bacarıqlara" əsaslanan əməyin məhz ölkədən köçərək daha yaxşı imkanlar və gələcək vəd edən başqa ölkəyə miqrasiyası (emiqrasiya prosesi);
3) şirkətlərin işçilərin gələcək tələblərini proqnozlaşdırmaq və ehtiyaclarını qarşılamaq iqtidarında olmamaları və bununla bağlı da hər hansısa tədbirləri həyata keçirə bilməmələri.
Junaidi (2022) qeyd edir ki, müəssisələr işçilərin hərəkətinə təsir etməmək üçün potensial insan resurslarının qəbuluna, seçilməsinə və qorunub saxlanmasına həmişə sərmayə qoymaqla məqsədlərinə effektiv şəkildə çatmaq üçün insan resurslarını idarə etməlidirlər [5].
Mavleev və Kazixanov təşkilatda kadr dövriyyəsini bir neçə növə bölür [6]:
1. Könüllü kadr dövriyyəsi – bu zaman işçilər işlədikləri təşkilatdan könüllü olaraq ayrılır və ya istefa edirlər.
2. Məcburi kadr dövriyyəsi – bu zaman işəgötürən işçini işdən çıxarmaq qərarına gəlir və onları işdən azad edir və ya işdən çıxmaları üçün şərait yaradırlar.
3. Qeyri-ixtiyari, lakin səmərəli kadr dövriyyəsi – bəzi hallarda səmərəsiz işçi özü təşkilatdan ayrılır və beləliklə işəgötürən onu işdən azad etməyə ehtiyac olmadan kadr siyasətini və insan resurslarını daha sağlam edir.
4. Arzuolunmaz işçi dövriyyəsi – təşkilat hər hansısa ixtiyari və ya qeyri-ixtiyari səbəblərdən ən yaxşı işçilərindən birini və ya bir neçəsini itirir.
Kibanov və Zaxarov müəssisədən işçi axınının bir sıra müsbət cəhətlərini qeyd edirlər [7]:
1. Performansı hədsiz zəif olan əməkdaşlardan işəgötürənin qurtulması – müəssisədən işçi axını və ya kadrların dövriyyəsi məhz şirkətin resurslarının səmərəli istifadəsi prinsiplərinə əməl etməyən və performansı zəif olan işçiləri aradan qaldırmağa kömək edir.
2. Daha peşəkar, daha aktiv işçilərin əldə edilməsi – müəssisədən performansı zəif olan işçilərin axını baş verdikcə, işdə qalanlar və yeni işə qəbul olan işçilər arasında daha sağlam rəqabət formalaşır və beləliklə, bu da işçilərin performansına müsbət təsir göstərir.
3. Kadrların yenilənməsi – kadr dəyişikliyi və ya kadr dövriyyəsi işə yeni qəbul olan işçilərin artmasına səbəb olacaqdır, hansı ki, onlar işləməyə daha çox motivasiyalıdırlar və daha effektiv çalışacaqlar.
Janqaliyeva (2020) adlı müəllif qeyd edir ki, "müəssisənin həddindən artıq kadr dəyişikliyini azaltmaq üçün gördüyü işlər bütövlükdə fəaliyyətinin ümumi səmərəliliyinə birbaşa təsir göstərə bilər. Bu səbəbdən işdən çıxan işçilərlə işləmək və həddindən artıq kadr dəyişikliyini azaltmaq üçün tədbirlər görmək vacibdir" [8].
Kojuxova qeyd edir ki, işçilərin müəssisədən axınının ən əsas səbəbi məhz onların qazanclarının miqdarından olan narazılıqlarıdır. Onun apardığı tədqiqata görə, respondentlərin üçdə birindən bir qədər çoxu müəssisədən ayrılma səbəbi kimi məhz bu səbəbi qeyd etmişdir. Buna görə də, müəssisələrin rəhbərliyi işçilərin əməyinin motivasiyası və stimullaşdırılması sisteminin optimallaşdırılması üçün bütün mümkün variantları nəzərdən keçirməlidir. Xüsusi nailiyyətlərə görə mükafatlar və bonuslar, xüsusi premiyalar, 13-14-cü maaşlar, habelə işçilərin və onların ailə üzvlərinin sağlamlığının qorunmasına yönəlmiş müavinətlər kompleksinin daxil olduğu rəqabətqabiliyyətli kompensasiya paketinin formalaşdırılması sisteminin üzərində işləmək zəruridir. Maddi motivasiya növləri və məbləğləri təyin edilərkən işçilərin özlərinin də rəyini nəzərə almaq, ədalətlilik və ardıcıllıq prinsiplərinə riayət etmək vacibdir [9].
Yulinanın (2018) öz tədqiqatında apardığı sorğuya əsasən, respondentlərin təxminən 15%-nin işdən ayrılmalarına səbəb faktoru kimi stress cavabını qeyd etmişdir. Müvafiq olaraq, müəssisələrin rəhbərliyi peşəkar tükənmənin qarşısını almaq və işdə stress səviyyəsini azaltmaq üçün şərait yaratmalıdır. İşçiləri könüllü istəkləri olmadan iş vaxtından artıq və həftə sonları



işləməyə məcbur etmək olmaz. İşçilərin üstünlük təşkil edən sayı üçün istirahət mühüm rol oynayır, buna görə işçilərin bu ehtiyacına hörmət edilməlidir. Zəruri hallarda işçi daha çevik iş qrafikinə keçə bilər [10].

Metodlar

Məqalədə analiz və sintez metodlarından istifadə edilməklə ədəbiyyat təhlili aparılmış, habelə Məqalədə sintez, analiz, deduksiya, induksiya elmi tədqiqat metodlarından istifadə etməklə müəssisədən işçi axını ilə bağlı nəzəri məsələlər araşdırılmış və müşahidə metodundan istifadə edilməklə Azərbaycanda xidmət sektorunda fəaliyyət göstərən müəssisələrdə işçi axınının qabaqlayıcı insan kapitalı siyasəti praktiki olaraq araşdırılmışdır. Həmçinin Azərbaycanda işdən çıxanların statistik göstəriciləri statistik təhlil metodundan istifadə edilməklə araşdırılır.

Müəssisədən işçi axınının və kadr dövriyyəsinin mənfi cəhətləri də vardır ki, onlar da məhz aşağıdakılardır:

1. Kadrların sürətli dövriyyəsi təlimdə pula, uyğunlaşmaq üçün vaxta və işin əhatə dairəsini öyrənmək üçün səylər kimi bahalı resurslara başa gəlir ki, bu da resursların səmərəsiz istifadəsi deməkdir.
2. Kadrların sürətli dövriyyəsi yeni işçilər üçün yeni təlim proqramlarına gətirib çıxarır ki, bu da əlavə xərclər deməkdir.
3. Kadrların sürətli dövriyyəsi təşkilatın iş mühitindəki problemləri daha sürətlə qabarmasına və aradan qaldırılmasının çətinləşməsinə səbəb ola bilər.
4. Kadrların sürətli dövriyyəsi daimi korporativ mədəniyyətinin qurulmasına və o mədəniyyətin saxlanmasına mane olur.
5. Kadrların sürətli dövriyyəsi daim öz resurslarını və səylərini uyğunlaşma və öyrənməyə yönəltməli olur ki, bu da şirkətin resurslarını daha çox tükəndirir.

Qeyd etdiyim kimi, tədqiqatımda məhz Azərbaycanda xidmət müəssisələrindən işçilərin axınının əsas səbəblərini araşdırdım.

Azərbaycanda cari müşahidə olunan tendensiya onu göstərir ki, ən çox işdən çıxma halları xidmət sektorunda ictimai iaşə və turizm sahələri üzrə olmuşdur. Belə ki, restoranlarda, otellərdə işçi heyəti sürətli şəkildə dəyişir və bəzən bu dəyişiklik sürəti o qədər yüksək olur ki, hətta müəssisələr ciddi böhranla üzləşirlər.

Azərbaycanda xidmət müəssisələrindən işçi axınının əsas səbəbləri məhz aşağıdakı şəkildə qeyd edilmişdir.

İlkin yazılan və ən aktual olan səbəb - əmək haqqının aşağı olması və ya yüksəlməsi ilə əlaqədar işçilərin heç bir ümidlərinin olmamasıdır. Belə ki, xüsusilə ictimai iaşə və turizm xidməti müəssisələrində işçilər stabil əmək haqqı əsasında işə cəlb edilirlər və onların əmək haqqıları demək olar ki, illərlə dəyişmir. Əmək haqqılarının dəyişməmə səbəbi əksər vaxtlarda təşkilatın strateji hədəflərinin olmaması və ya sadəcə stabil aylıq dövriyyəsinin olması və uzunmüddətli dövrdə hər hansısa artımın gözlənilməməsi kimi faktorlarla səciyyələnir. Lakin bu, bütün xidmət sektoru müəssisələrinə aid edilmir. Məsələn, bu səbəb banklar, sığorta şirkətləri və IT xidməti müəssisələri üçün keçərli deyildir.

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

Azərbaycanın xidmət müssisələrindən işçi axınının səbəbləri

Əmək haqqının aşağı olması və ya yüksəlməsi ilə bağlı heç bir ümidin olmaması

İş mühitində stress səviyyəsinin yüksək olması

Karyera inkişafının zəif olması və ya heç olmaması

Ağır və ya səmərəsiz iş şərtləri

Şəkil 1. Azərbaycanda xidmət müəssisələrindən işçi axınının əsas səbəbləri

İkinci əsas səbəb məhz iş mühitində stressin yüksək olmasıdır. Bu səbəb isə daha çox elə maliyyə xidmətləri qurumlarında xarakterikdir. Xüsusilə banklarda, sığorta şirkətlərində, audit şirkətlərində işçilərin əksəriyyəti həddindən artıq yüksək gərginlik, stress və təzyiq altında işləyirlər ki, bu da bəzən işçinin işdən ayrılmasına gətirib çıxarır.

Karyera inkişafının zəif olması və ya heç olmaması – məhz ictimai iaşə və turizm xidmətləri müəssisələri üçün xarakterikdir. Belə ki, burada karyera baxımından vəzifə pillələri çoxşaxəli deyil və ya olsa belə ən yuxarı vəzifələr belə əmək bazarında digər müəssisələrdə aşağı pilləli vəzifələrə ekvivalent kimi qəbul edilir (məsələn restoranda administrator və ya oteldə baş muhasib işləyən şəxslər bank sektorunda kiçik mütəxəssis və ya mütəxəssis vəzifəsinə qəbul ola bilirlər).

Ağır və ya səmərəsiz iş şərləri – işçinin müəssisədən axınına səbəb olan əsas faktorlardan biridir. Belə ki, Azərbaycanda xidmət müəssisələrində əmək müqavilələrində rəsmi olaraq iş saatları 09:00-18:00-a qədər və həftədə 5 günlük norma olaraq qeyd edilsə də, real olaraq işçilər həftənin 6, bəzən 7 günü işə cəlb edilir və günlük iş rejimləri isə ən azı 10 saat təşkil edir. Xüsusilə restoran və otellərdə bəzən çevik iş rejimi düzgün təşkil edilmir və işçilər qanunla qoyulmuş normadan daha artıq işlədilirlər. Bundan başqa, Azərbaycanda demək olar ki, bir çox restoranlarda işçi işə götürülərkən heç bir hüquqi qaydalara riayət edilmir: əmək müqaviləsi bağlanılmır, işçinin beləliklə, iş saatı ilə, məzuniyyətlə və s. ilə bağlı heç bir hüquqları mövcud olmur.

Aşağıdakı cədvəl 1-dən “Azərbaycanda xidmət müəssisələrində “işdən öz xahişi ilə çıxanların” ümumi işdən çıxanların sayına nisbəti göstəriciləri” ilə tanış olaq.

Gördüyümüz kimi, “öz xahişi ilə işdən çıxanlar”ın göstərici dinamik göstəriciləri kifayət qədər yüksək olaraq qalmaqdadır. Əslində fakt budur ki, realda həmin kütlə öz xahişi ilə işdən çıxmır, rəhbərlik tərəfindən məcbur edilir ki, “ərizəsini yazıb çıxsın”. Amma yenə də qeyd edə bilərik ki, bu göstəricilər çox yüksək olaraq qalmaqdadır.

Xüsusilə də “informasiya və rabitə” və həmçinin “turistik xidmətlər” üzrə göstəricilər hər birisindən yüksəkdir. Ortalama göstərici 2021-ci ildə 78% olduğu halda, bu göstərici informasiya və rabitə üçün və həmçinin turizm və ictimai iaşə üçün 86% olmuşdur. Onlardan sonra üçüncü

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

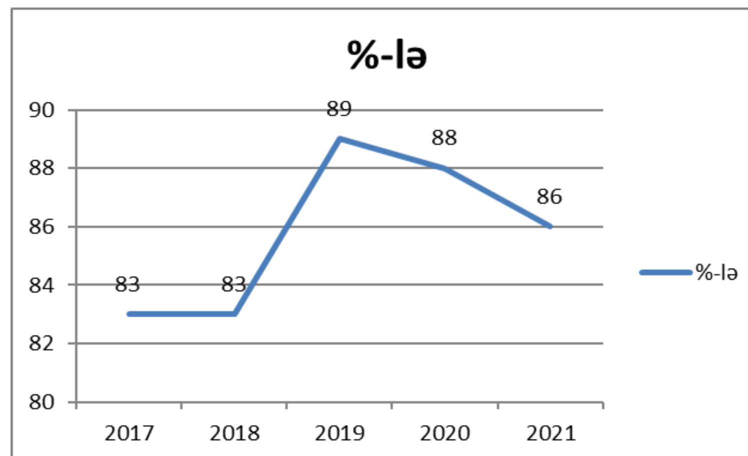


yerdə isə məhz peşə, elmi və texniki fəaliyyət durur – 80%. Maliyyə və sığorta xidməti üzrə isə bu göstərici daha azdır – 72%.

Cədvəl 1. Azərbaycanda xidmət müəssisələrində "işdən öz xahişi ilə çıxanların" ümumi işdən çıxanların sayına nisbəti göstəriciləri (%-lə ifadədə)

"İqtisadi fəaliyyət növləri"	"Öz xahişi ilə işdən çıxanlar"				
	2017	2018	2019	2020	2021
Cəmi (ortalama)	65	72	79	82	78
Turistlərin yerləşdirilməsi və ictimai iaşə	83	83	89	88	86
İnformasiya və rabitə	85	91	86	86	86
Maliyyə və sığorta fəaliyyəti	71	83	86	77	72
Daşınmaz əmlakla əlaqədar əməliyyatlar	86	67	82	81	78
Peşə, elmi və texniki fəaliyyət	75	76	77	81	80
İnzibati və yardımçı xidmətlərin göstərilməsi	88	84	95	99	75
Dövlət idarəetməsi və müdafiə; sosial təminat	73	76	75	59	70
Təhsil	48	49	62	62	62
Əhaliyə səhiyyə və sosial xidmətlərin göstərilməsi	61	77	80	72	73
İstirahət, əyləncə və incəsənət sahəsində fəaliyyət	41	83	76	76	54
Digər sahələrdə xidmətlərin göstərilməsi	72	85	87	87	80

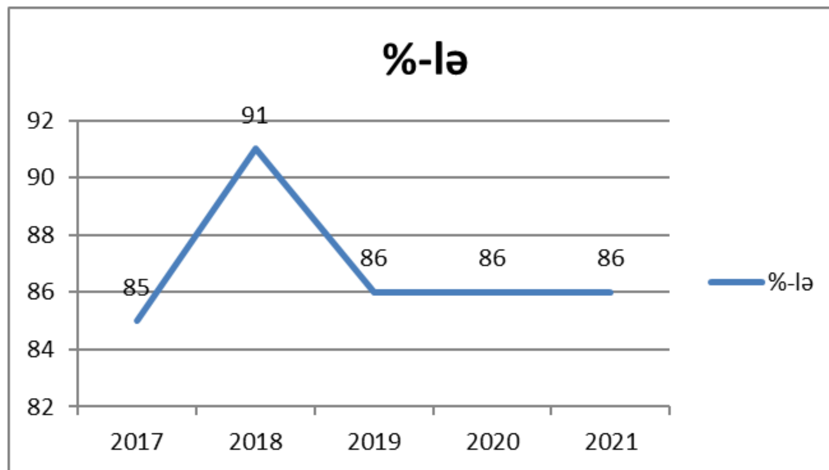
Aşağıdakı qrafik əsasında biz "turistlərin yerləşdirilməsi və ictimai iaşə" sahəsi üzrə işdən öz xahişi ilə çıxanların ümumi işdən çıxanlara nisbətinin illər üzrə dinamikası ilə yaxından tanış ola bilərik.



Qrafik 1. "Turistlərin yerləşdirilməsi və ictimai iaşə" üzrə "işdən öz xahişi ilə çıxanların" ümumi işdən çıxanlara nisbətinin illər üzrə dinamikası

Göründüyü kimi, son 5 ildə bu göstərici artım dinamikası tendensiyası göstərmişdir. 2019-cu ildə pik həddə (89%) çatmış, 2020-ci ildə azalaraq 88% və 2021-ci ildə isə 86% təşkil etmişdir. 2020-ci ildə bu göstəricinin azalmasının əsas səbəbləri ondan ibarət idi ki, pandemiya və qapanmalar səbəbi ilə Azərbaycanda hökumət tərəfindən iş yerləri bağlanan vətəndaşlara birdəfəlik 190 manat məbləğində yardım verilirdi. Bu yardımları əldə etmək üçün isə işçilər rəsmi olaraq müəssisələrdə işlədiklərini sübut etməli idilər və buna görə də qeyd edilən sahədə vətəndaşlar işəgötürənə

müraciət edərək hüquqi prosedurları yoluna qoymuşlar və beləliklə rəsmi işləyənlərin sayı sürətlə artdığı üçün bu nisbət riyazi qanuna müvafiq olaraq azalmışdır.
Aşağıdakı qrafik əsasında isə informasiya və rabitə üzrə işdən öz xahişi ilə çıxanların ümumi işdən çıxanlara nisbətinin illər üzrə dinamikası ilə yaxından tanış olaq.



Qrafik 1. "İnformasiya və rabitə" üzrə "işdən öz xahişi ilə çıxanların" ümumi işdən çıxanlara nisbətinin illər üzrə dinamikası.

Göründüyü kimi, 2018-ci ildə pik həddə (91%) çatan göstərici 2019-2021-ci illərdə stabilləşmişdir (86%). 2018-ci ildə bu qədər yüksəlməsinin səbəbi ondan ibarət idi ki, 2017-ci ildən etibarən bütün iş yerlərində işçilərin əmək müqaviləsi ilə rəsmiləşdirilməsi və e-hökumət portalına qeydiyyat edilməsi məsələlərinə ciddi nəzarət başlandı. IT sahəsində də əməkdaşlar eyni anda bir neçə iş yerində işləirlər. Onlar həmçinin daha çox gəlir təklif edən və ya iş şərtləri yaxşı olan müəssisə və ya işəgötürən tapan kimi ayrılırlar və əmək bazarında daha çevik iş tapa bilirlər. Sadəcə o dövrə qədər şirkətlər uzunmüddətli qalma perspektivi olanlarla əmək müqaviləsi bağlayırdılar və ya IT mütəxəssisləri gələcəkdə şirkətdə qalma fikrində olduqları təşkilatlarla əmək müqaviləsi bağlayırdılar. Bu səbəblərdən dolayı, bütün işçilər tam hüquqi rəsmiləşdiriləndən sonra tedensiya bu şəkildə dəyişdi.
2019-2021-ci illərdə isə tendensiyanın aşağı düşməsinin səbəbi pandemiyadan sonra IT peşəkarlarına artan tələbin və gəlirlərin yüksəlməsi oldu ki, artıq onlar cəlbedici təkliflərin arasında ən optimalını seçərək uzunmüddətli işləmək qərarı alırdılar.

Nəticə

İşçilər işlədikləri təşkilat üçün ən vacib sərvətdir. Onların verdikləri töhfə şirkətin gəlirliliyində və böyüməsində böyükdür. Onlar yenilik gətirir və təşkilat üçün davamlı inkişafa yol açırlar.
Beləliklə, biz Azərbaycanda xidmət müəssisələrində müəssisədən işçilərin axını ilə bağlı əsas problemləri nəzərdən keçirdik. Bu axının qarşısını almaq üçün bəs hansı insan kapitalı siyasətinin həyata keçirilməsi daha səmərəli olar?
Müəssisədən işçi axınının qarşısının alınmasının müxtəlif yolları vardır ki, onların arasında ən səmərəliləri də məhz, zənnimcə, aşağıdakılardır:



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

- Təşkilatda müxtəlif sahələr və fəaliyyətlər üçün uyğun əməkdaşları işə götürə biləcək peşəkar və təcrübəli insan resursları mütəxəssislərini işə almaq;
- İnsan resurslarının mövcud və potensial mütəxəssislərini və həmçinin bütünlüklə heyəti daima təlimləndirmək;
- Heyətin maddi və qeyri maddi motivasiyalarını daima nəzərdən keçirib təhlil etmək və dövri olaraq dəyişikliklər tətbiq etmək;
- İşçilərin arasında rəqabətli mühit formalaşdırmaq məqsədi ilə daima müsabiqələr, yarışlar keçirmək;
- İşçilərin hər birisinin fərdi ehtiyaclarını müəyyən etmək, onlarla tez-tez yalnız kollektiv formada deyil, həm də ayrı-ayrılıqda görüşüb təlimatlar vermək, gözləntiləri bildirmək, rəylərini almaq və ən əsası əgər varsa problemlərini həll etmək;
- İşçilərlə tez-tez kollektiv mühitdə görüşlər təşkil etmək və bu görüşləri təkcə rəsmi formatda tədbirlər formasında deyil, həm də korporativ gəzinti, istirahət, bayram tədbirləri və s. formalarda da həyata keçirmək;
- İşçilərin işdən, təşkilatdan, rəhbərlərindən olan məmnunluqlarını təhlil edib nəzərdən keçirmək və yeniliklər tətbiq etmək üçün dövri olaraq anonim anket sorğusu aparmaq və nəticələri müqayisə etmək.

ƏDƏBIYYAT

1. Singh D. “A literature review on employee retention with focus on recent trends.” International Journal of Scientific Research in Science and Technology, 6(1), 2019, p.425-431.
2. Allen D.G., Vardaman J.M. “Global talent retention: Understanding employee turnover around the world.” Global Talent Retention: Understanding Employee Turnover Around the World, Emerald Publishing Limited, 2021, p.1-15.
3. Bode C., Singh J. Rogan M. “Corporate social initiatives and employee retention.” Organization Science, 26(6), 2015, p.1702-1720.
4. Terera S.R. Ngirande H. “The impact of rewards on job satisfaction and employee retention.” Mediterranean Journal of Social Sciences, 5(1), 2014, p.481-487.
5. Junaidi J. “Employee performance model through job satisfaction: work environment analysis (a study of human resource management literature studies).” Dinasti International Journal of Education Management And Social Science, 3(4), 2022, p.608-619.
6. Mavleev R.R., Kazikhanov A.R. “Staff turnover in the enterprise”. Youth science, 2022, p.121-124.
7. Kibanov A.Ya., Zakharov D.K. “Formation of the personnel management system at the enterprise”. Proc. allowance for students. Moscow, GAU, 2013, 80 p.
8. Zhangalieva E.S. “Measures to reduce staff turnover in industrial enterprises”. Economicinfo, (25), 2016, p.29-32.
9. Kozhukhova N.V. "Regulation of the staff turnover process at the enterprise as a tool for personnel management". Labor Economics, 7(7), 2020, p.631-642.
10. Yulina A.E. “Theoretical aspects of staff turnover and its minimization”. Young scientist, (51), 2018, p.315-318.

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ОТТОКА РАБОТНИКОВ С ПРЕДПРИЯТИЯ И ПРЕВЕНТИВНАЯ КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА

Раким Хагвердиев
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, Департамент: Управления бизнесом, докторант, Email: : rm.hagverdiyev@gmail.com

РЕЗЮМЕ

В данной статье исследованы основные факторы возникновения оттока работников с предприятия и направленность кадровой политики, которая может быть использована как действенный механизм устранения этих факторов. Отток кадров с предприятия является одной из актуальнейших проблем организаций и руководителей в наше время. Само собой разумеется, что точно так же, как на предприятии происходят наборы, неизбежно будут и увольнения. Невозможно обеспечить деятельность всех работников организации в одинаковых условиях в долгосрочной перспективе, и работники могут в любой момент принять решение об уходе с предприятия на законных основаниях и совершенно самостоятельно по своим индивидуальным целям и предпочтениям. Однако при неправильном проведении политики управления человеческими ресурсами этот баланс нарушается, что приводит к уходу из организации опытного, компетентного кадрового потенциала. Эта ситуация не может быть оценена положительно и ведет организацию к пропасти. Поэтому следует расследовать и предотвращать причины массового и квалифицированного оттока работников с предприятия. В этой статье сначала рассматриваются теоретические аспекты текучести кадров на предприятии и ее причины, а затем исследуются основы политики человеческого капитала, применяемые для предотвращения текучести кадров и ее предотвращения на предприятиях сферы услуг в Азербайджане.
Ключевые слова: отток сотрудников с предприятия; причины текучести кадров; политика человеческого капитала; отток сотрудников Азербайджана.

Publication history

Article received: 25.01.2023
Article accepted: 08.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-93

E-ISSN: 2674-5224

103-111 VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

A COMPREHENSİVE APPROACH TO THE COMPLETİON OF HORİZONTAL AND MULTİLATERAL WELLS

Mahammad Shirinov[1], Sabir Gurbanov[2], Ramil Zamanlı[3]
[1,2,3]Azerbaijan State Oil and Industry University, [1,2,3]Department number 1
[1]Head of Teacher, [2]Chief researcher, [3]Junior researcher,
E-mail: shirinov46@mail.ru; sabirqurbanov621@gmail.com; ramil.zamanli2000@gmail.com

ABSTRACT

At the heart of any new technology is the desire to reduce the cost of each produced barrel of oil equivalent. New potential opportunities for a significant improvement in the economics of drilling are opened up by the Multilateral Well Drilling Technology. More recently, through the joint efforts of design, development and implementation groups of service companies and operators, multilateral drilling technology has become a new cost-effective method of well completion.In this section of Multilateral Drilling Technologies, we would like to demonstrate how, with the introduction of advanced innovative technologies, the multilateral drilling systems developed by Halliburton have become suitable for the urgent needs of the oil and oil industry.
Keywords: Multilateral Well, Well Completions, Open Hole Sidetracks, drilling system, drilling technology.

Introduction

Since the technology of multilateral drilling includes a number of various aspects of drilling and operation, the process of designing and implementing a new technology should be carried out under the condition of an integrated approach that takes into account the diversity of drilling operations and well operation. New aspects of compatibility require a full detailed analysis of each element of the reservoir development plan and the drilling and completion program in order to optimize the interface of technologies at each stage. Halliburton is able to provide a high level of professionalism for all types of work, from recruitment to the last stage of implementation. By applying, operators will get the maximum opportunity to fully realize the benefits of multilateral well drilling technology.
The main advantage of Halliburton's integrated approach is that each project is carried out under the supervision of a highly qualified manager or drilling engineer with extensive experience who can ensure that all the necessary work is carried out to the highest professional level.

Objective

Significant investments in new technology cannot be made without the most careful selection of wells and reservoirs. Here are some typical features of reservoirs that can be developed using multilateral drilling technology:
- Hydrocarbons in the reservoir occur in small or isolated accumulations. If the reservoir, its structure and properties are studied well enough, the operator is able to open a whole group of tectonic faults by drilling just one vertical well, which is more economical than drilling a large number of vertical wells.
- The accumulation of oil is located above the highest level of reservoir perforation. Multilateral drilling technology can be applied in this case in order to open the reservoir directly at the place

of accumulation[1].
- The reservoir is lenticular in shape (i.e., industrial zones are located in so-called lenticular pockets, in which a single vertical or horizontal well can penetrate numerous individual lenses). Horizontal wells drilled from a single vertical well can simultaneously open a number of separate lenticular oil accumulations.
- The reservoir is highly directional (i.e., it may be highly permeable in only one direction, or it may be naturally fractured. Carefully planned multilateral drilling increases the reservoir's recoverable reserves.
Collectors are vertically stratified with low traffic between zones. Drilling of parallel horizontal wells provides opening of separate zones (a set of horizontal wells).
- Reservoir development requires waterflooding. An initially drilled and completed well can be used as an injection well, and horizontal wells newly drilled from it can work as productive ones, or vice versa. The use of horizontal wells as injection wells will optimize pressure control and increase the efficiency of oil displacement.
- Reservoir flooding leads to penetration into a zone with better reservoir properties before oil is displaced from less productive zone collector. The operator can drill one horizontal well in each injection zone, adjusting the length of the horizontal hole depending on the reservoir properties of each layer. In addition, it is possible to set the movement of the linear contour during waterflooding from a horizontal injector to a horizontal production well, rather than using the usual displacement mode with intersecting radial flowlines
- The collector has two groups of natural cracks; a horizontally drilled well crosses only one of the groups. A group of parallel wells drilled from the main horizontal in a perpendicular plane can provide more efficient drainage of the reservoir.
- The offshore drilling platform is designed for four wells, but after the initial completion, the fifth near-fault block of the structure remained unopened. The drilling of one additional horizontal well will allow drainage of the fifth block.
In the future, it is planned to open and develop additional zones without mounting a drilling rig. The main well is completed as usual, but exit holes are left in the production string liner to allow drilling for coiled tubing to expose new surface of the producing formation or other formations in close proximity to the target [6].

Methods

This is the most common multilateral drilling and completion method currently in use. In the Austin Cretaceous of North America and the Middle East, Halliburton has drilled numerous wells in a configuration similar to that shown in the figure. These wells have been drilled to depths of 1,000 to 6,000 feet with up to six laterals drilled in each well.
This method allows the operator to get almost all the benefits of multilateral drilling and completion at a relatively low cost. When combined with ancillary or intermediate drilling techniques or short-radius directional drilling, open horizontal holes may be necessary to gain access to formations below the difficult zone [3, 5]. In addition, the small drilling radius minimizes the size of the "window" that forms in the same formation between two wells directed in opposite directions, thereby achieving more efficient drainage of the reservoir. Open hole isolation devices can be used with this completion method, and re-introduction of the tool is possible using a downhole curved sub and guiding (orienting) devices.



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Technologies of the MLT-1000 multilateral drilling system

In areas such as the North Sea, Alaska and offshore zones, where the development of fields is very expensive, it is necessary to use such completion methods that would increase production and extend the life of the well.

When using Halliburton's MLT-1000 multilateral drilling system, these issues are addressed by isolating individual sections of the well and laterals (horizontal wells) using hydraulically actuated annular packers in open holes or using conventional tubular packers installed at the outlet of the casing along with sliding sleeves between them. If it is necessary to shut off a separate section of a horizontal well or separate wellbore, the sliding sleeve is simply closed through the tubing using the coiled tubing shear tool. When completing a casing, a dual separated production system or a single selective drilling and mixed production system can be installed [7].

Such a completion is relatively economical, but does not provide horizontal wellbore stability or lateral re-access.Another multilateral completion method uses a procedure in which the lower hole is drilled and finished in the usual way, and after that a screen (liner) with slotted holes is suspended from the casing string, then upper sidetracks (laterals) are drilled through the windows cut with retrievable whipstocks. The slotted liner is run into the sidetrack and suspended from the hydraulic packer. The short section between the main well casing and the hydraulically actuated sidetrack packer is left as an open section. This design allows to ensure the integrity of the well along the main length of the horizontally drilled wellbore [2].

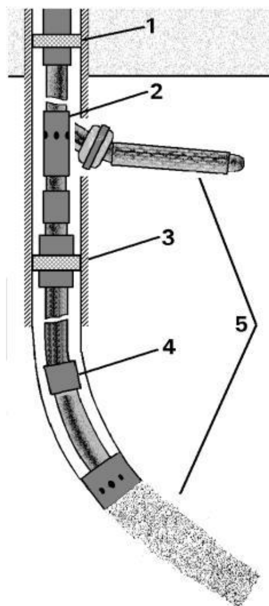


Figure 3. Alternative configuration systems many barrel drilling MLT-1000:
1 – packer; 2 – operational union (pipe branch);
3 – packer; 4 – equipment for regulation flow rate;
5 – uncased horizontal wellbores.

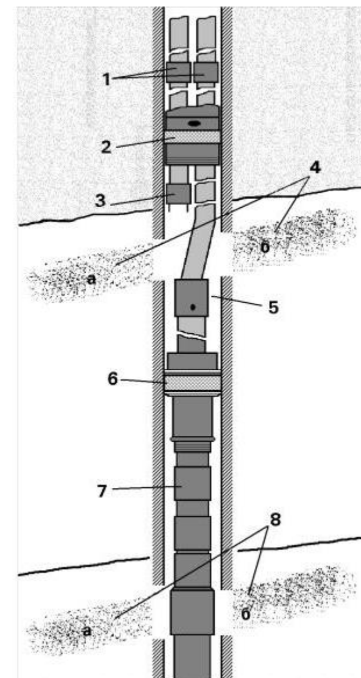


Figure 4. Alternative configuration multilateral drilling systems MLT-1000:
1– landing nipple of the lift column; 2 – double production packer; 3 – landing nipple of the lift column; 4 - top double open laterals (sidetracks): (a-down the dip of the formation; b-up the rising

formation); 5 – sliding clutch; 6 – packer; 7 – lan ding nipple lift column; 8 – lower double uncased laterals: a) down the dip of the formation; b) up the rise of the formation.

The critical point in such a completion scheme is the integrity of the formation at the connection point, and no isolation is provided here. Access for re-introduction of the tool is provided using a downhole curve sub and guide tools for deviated drilling. Flow control is not available. Figures 3 and 4 show two alternative application configurations for the system.

Technology of multilateral drilling system MLT – 2000

Figures 5 and 6 show exemplary configurations of the MLT-2000 multilateral well completion system. Here, isolation systems are installed in openhole laterals and access is provided for re-introduction of the tool. The operation in such a system can be either separated or mixed, but the laterals (sidetracks) are not mechanically connected to the main well, the articulation points are not isolated, and sidetracks are not protected.

MLT - 3000 Multilateral Drilling System Technology

As the practice of introducing new technology shows, in some cases there are certain technical characteristics that are critical in solving the issues of using a multilateral drilling system. In particular, both the main and each of the horizontal wells must have the same accessibility, integrity, controllability (the ability to control processes), regardless of whether sidetracks are drilled in a new well or in an existing one. The main options include the following:

Possibility of articulation. The liner of the lateral (sidetrack) must have a reverse mechanical connection with the casing of the main well.

Isolation. The junction of the sidetrack with the main well should be hydraulically isolated from the surrounding formations (for the requirements of control and further isolation of the sidetrack).

Access. It should be possible to re-access any selected sidetrack without using a drilling rig.

Possibility of introducing multilateral drilling technology. The system should provide the possibility of drilling several lateral (side) holes from one common well.

Versatility. The system should be applicable to both completions of new wells and workover of existing wells.

Compatible with liner cementing. The system must be capable of cementing the rigid liner of the casing string.

Compatible with liner flushing. The system must be compatible with flushing methods used when running long liners downhole, such as those used to control the sand content of the drilling fluid.

Control of the nature of the change in inflow. The system should provide the ability to completely or partially isolate sidetracks to the extent required to control the nature of the change in inflow during well operation.

Technological support. Conventional or field-proven technologies should be used to implement the system to reduce risk.

The first three of the above characteristics are considered the most important and they fully taken into account in the multilateral drilling system MLT - 3000.

The most important design features:

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Connectivity of the system. The mechanical connection of the horizontal wellbore liner to the main well casing is carried out in such a way that a part of the liner remains in the main wellbore casing and is fixed in the formation using a liner hanger and cement. Since the diameter of the horizontal wellbore casing string is one size smaller than the diameter of the casing string of the main well, a larger downhole tool can be used at the bottom.

Isolation

The junction of the horizontal wellbore and the main well is sealed with a special sealant - a material that is used to isolate the sidetracks from each other and from the main well. The liner may be cemented into the formation in one or two steps.

In the second stage, M-Seal is used, a material specially developed by Halliburton, which provides high resistance to strong dynamic impacts. Since the system provides independent control of each sidetrack or part of it, each sidetrack can be considered as a separate well during work. Isolated sidetracks allow control of unwanted manifestations or inflows of water and gas. It is also possible to install a production tubing in the casing string of the main well, passing through the junction of the sidetrack with the main well, which in the future will ensure the management and control of the operation process. Possibility of access. The system provides the possibility of re-entry into isolated sidetracks of a connected pipe, coiled tubing or wireline. Full well service tools, treatment packers, completion equipment and other tools can be installed in any horizontal wellbore to enable the well to be worked over without installing a drilling rig. Access to the horizontal well is provided by a diverter installed in the packer assembly in the main well (the size of the diverter is equal to the full diameter of the well).

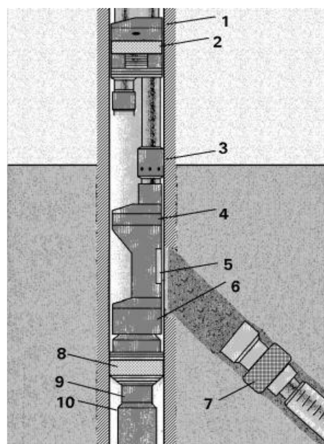


Figure 3. Completion system multilateral wells MLT - 2000 inflow isolation and access for re-introduction of the tool:
1 – 9-5/8” casing; 2 – double-string packer; 3 – pipe of increased strength-Durasleeve; 4 – centralizer; 5 – access pipe on a long column; 6 – orienting latch; 7 – optional shank run in horizontal trunk; 8 – packer

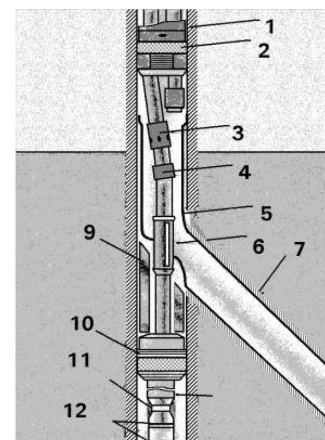


Figure 4. Alternative configuration systems completion multilateral wells MLT-2000:
1 – 9-5/8” diameter casing; 2 – double packer; 3 – pipe of increased strength; 4 – swivel; 5 – horizontal shaft liner; 6 – access pipe; 7 – borehole 8-1/2" in diameter; 8 – orienting nipple; 9 – hollow deflector and orienting; 10 – packer used for multilateral drilling;

used for multilateral drilling; 9 – orienting nipple; 10 – guide pipe tool input

11 – packer receptacle and device; 12 – guide pipe tool input

Reducing the diameter by only one size. One of the main advantages of the new system design is the installation of downhole equipment while reducing the sidetrack casing diameter by only one size compared to the diameter of the main well casing. This allows for maximum production from sidetracks and provides incomparable completion flexibility. Access to the liner of a horizontal wellbore is unlimited, and at the same time, the inner diameter of the liner can be fully utilized. This provides higher flexibility of the MLT - 3000 multilateral drilling system in comparison with systems where there is a narrowing of the section due to the design features of the connecting unit, as well as with systems that Unique opportunities provided by multilateral well drilling technology: Multilateral drilling technology provides the opportunity to significantly reduce the cost and cost of drilling and completion of wells, increase production levels, as well as more efficient reservoir drainage. When fully implemented and applied, Halliburton's multilateral drilling technology allows you to expand reservoir development opportunities and increase recoverable hydrocarbon reserves while significantly reducing the total cost of field development.

Solution of the problem

The multilateral well construction technology is large-scale and resource-intensive, despite the existing proven design and construction methods. First of all, a thorough assessment of the reservoir is mandatory. There are reservoir characteristics that indicate the feasibility of multilateral drilling:

- Accumulations of hydrocarbons in the reservoir are isolated.
- If the development of the field is carried out with waterflooding, then the main wellbore is used as an injection wellbore, and the lateral wellbore is used as a productive wellbore. Sometimes sidetracks can be used to build up pressure.
- The presence of a large number of fractures in the reservoir, or the presence of sufficient permeability in one direction.

The technology of construction of multilateral wells for multilevel fields with several oil-bearing formations is the most optimal. Carrying out several branches in one layer allows to improve its opening. A common form of multilateral drilling is wrist drilling, which allows you to open reservoirs at several levels. Multilateral drilling within the same formation is most often used to increase the drainage area (fan or parallel branches are used) [9].

Various methods for implementing the multilateral well drilling technology have been developed. For each case of multilateral well drilling, an individual project is developed that takes into account the characteristics of the field.

There are various multilateral drilling technologies.

- Bottom-up technology. It is carried out as follows: the main shaft is drilled to the maximum depth to reach the deepest horizon, and then additional shafts are drilled to cut minerals from the lower horizons to the higher ones. Geophysical surveys are carried out immediately after drilling of each wellbore. This technology is effective when carrying out work to thicken the exploration network, when a transition is made from preliminary exploration to a more detailed one, and the level of categories of mineral reserves is increased. The most rational use of the "bottom-up" technology is provided for the exploration of gently sloping formations, relatively sustained in



thickness to significant depths of steeply dipping zones, stockwork, columnar and similar bodies.
- Top-down technology. It is carried out as follows: drilling of the main wellbore is carried out to a certain depth, at which the 1st additional wellbore is drilled as a result of a sharp curvature to undercut the upper horizon. Drilling of the main hole continues until the next interval, and then the 2nd and all subsequent additional holes are drilled. This drilling method makes it possible to study industrial mineralization by the depth of distribution, starting from the upper layers to the lower ones, including parallel geological sections. At the same time, the geological principle of the sequence of exploration of deposits is preserved: the transition from the studied to the unknown, which makes it possible to stop drilling the well in the event of wedging out. When using the "top-down" technology, the main wellbore remains free, and there are no difficulties in performing a set of subsequent geophysical surveys. Also, the technology is effective in prospecting and exploration of deposits that have a complex structure of mineral zones with variable, variable thickness; steep drop (more than 50%); uneven content and distribution of minerals; considerable extent in depth [8].
- "Parallel" technology. According to this technology, the main shaft is first drilled parallel to the steeply dipping ore zone, and then additional shafts are drilled using bottom-up and top-down technologies.

Wedge-free technologies are also used when conducting multilateral wells.

The use of multilateral well construction technology has a number of advantages: the total cost of work is reduced, the reservoir is developed over a larger area due to several wellbores, and the volume of recoverable oil increases. Drilling of multilateral wells makes it possible to develop deposits of small volumes, and is also used in difficult geological and technical conditions. The negative impact on the environment is reduced by reducing the number of wells on the surface. The volume of disposal of drill cuttings and mud is made in smaller sizes. Multilateral drilling technology is effective when drilling on offshore platforms, due to the limited number of wells. Several productive zones can be developed at the same time, even under different parameters. The wellbore is kept in a stable state for a long time.

Multilateral well drilling technology is cost-effective, because the time spent on exploration of the deposit is reduced; the amount of work associated with the installation and dismantling of equipment is reduced; with an increase in the volume of production of raw materials, the costs of drilling and completion of wells are reduced [4].

Promising and creating an additional economic effect is the construction of multilateral horizontal wells on previously drilled ones. Since there is no need to drill new wells from the surface, it becomes possible to create additional branches to previously missed layers. But at the same time, the technology of drilling multilateral wells has a high cost, which is associated with the use of expensive equipment.

Conclusion

In the process of completing multilateral drilling, one or more horizontal wells are drilled from one vertical well, which makes it possible to drain the reservoir or withdraw reservoir fluid from its different levels. Multilateral drilling technology provides the benefits of horizontal well completions, and in some cases, such as developing deep reservoirs, the implementation of this technology provides significant cost and time savings compared to drilling a large number of individual horizontal wells. To maximize the benefits of the introduction of new technology, and in particular to increase oil production, it is necessary that the surface field equipment and the

production string correspond in their parameters to the expected changes. Benefits that can be obtained from the implementation of multilateral drilling technology include the following:
Well cost reduction. Drilling to the depth of the industrial zone is carried out once, and then horizontal shafts are added. Increasing the efficiency of the drilling platform. This technology allows to reduce the number of drilling cuts in the platform body or increase the amount of reserves recoverable from one drilling platform. Increasing oil production by one cut of the drilling platform. Multiple horizontal wells allow access to a larger area of the developed reservoir. Increase or revaluation of inventories. The development of deposits, the reserves of which were previously classified as marginal, is now becoming economically profitable. Better control of field coverage. Each horizontal well can be serviced separately. Reducing environmental impact. With this approach, development requires a significantly smaller number of wells. Significant reduction in waste disposal costs. Drilling volumes are significantly reduced, as the introduction of new technology reduces the number of vertical wells required for development; therefore, correspondingly much smaller volumes of drilling fluid and drill cuttings are subject to disposal.

REFERENCES

1. A Full Three-Dimensional Electromagnetic Model: MWD/LWD Anisotropic Prediction for Rh and Rv, Journal of Sustainable Energy Engineering, 2015
2. Su Y., Sheng L., Li L., Bian H. and Shi R. High Data Rate Measurement During Drilling for Very Deep Wells. // Well Logging Technology Journal, Xian, China, – 2014.
3. Su Y., Sheng L., Li L., Bian H., Shi R. and Zhuang X. Strategies in High-Speed MWD Sludge Impact Telemetry, Journal of Sustainable Energy Engineering, December. – 2014.
4. Zhou Y., Hao Z., Feng Y. and Yu Q. Formation Testing: New Methods for Rapid Mobility and Pore Pressure Prediction, with Paper OTC-24890-MS, 2014 Offshore Technology Conference Asia (OTC Asia), Kuala Lumpur, Malaysia, March 25-28. – 2014.
5. Zhou Y., Hao Z., Feng Y. and Yu Q. Formation Testing: New Methods for Rapid Mobility and Pore Pressure Prediction. // Paper 17214, 7th International Petroleum Technology Conference (IPTC), Doha, Qatar, January 2014 19- 22. – 2014.
6. Formation Tester Flow Analysis in Anisotropic Environment with Flowline Storage and Volume at Arbitrary Depth Well Logging Technology Journal, Xian, China, February. – 2019.
7. Zhuang X. Advances in Swab-Surge Modeling for Controlled Pressure Drilling. // Paper OTC-21115-PP, 2011 Offshore Technology Conference, Houston, TX, May 2-5. – 2011.
8. Zhuang X., Effect of Rotation on Flow Rate and Pressure Change in Eccentric Holes. // Paper AADE-11-NTCE-45, AADE 2011 National Technical Conference and Exhibition, Houston, TX, April 12-14. – 2011.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЗАКАНЧИВАНИЮ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И МНОГОСТВОЛЬНЫХ СКВАЖИН

Махаммад Ширинов М.[1], Сабир Гурбанов I.[2], Рамиль Заманлы М.[3]
[1,2,3]Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, [1,2,3]Отдел №1
[1]Глава учителя, [2]Главный научный сотрудник, [3]Младший научный сотрудник



РЕЗЮМЕ

Внедрение любой новой технологии направлено на снижение себестоимости добываемого барреля нефти. Технология многократного бурения предлагает новые потенциальные возможности для улучшения основ экономики бурения. Благодаря совместным усилиям проектно-конструкторских групп сервисных и эксплуатационных компаний многоярусные буровые установки оснащены новой технологией заканчивания. Эффективность буровых систем Halliburton для добычи нефти и их применение в газовой промышленности исследуется путем применения инновационной технологии многоуровневого бурения Halliburton.
Ключевые слова: многоствольная скважина, окончание скважин, боковые стволы открытого ствола, система бурения, технология бурения.

ÜFÜQİ VƏ ÇOXLÜLƏLİ QUYULARIN TAMAMLANMASINA KOMPLEKS YANAŞMA

Məhəmməd Şirinov[1], Sabir Qurbanov[2], Ramil Zamanlı[3]
[1,2,3] Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, [1,2,3]1 saylı şöbə
[1]Baş müəllim, [2]baş elmi işçi,[3]kiçik elmi işçi

XÜLASƏ

İstənilən yeni texnologiyanın tətbiqi əsasında neftin hasil edilən barelinin maya dəyərini azaltmaq istəyi dayanır. Çoxtərəfli quyuların qazma texnologiyası qazma iqtisadiyyatının əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırılması üçün yeni potensial imkanlar yaradır. Servis və əməliyyat şirkətlərinin layihələndirmə, təkmilləşdirmə qruplarının birgə səyləri nəticəsində çoxtərəfli qazma texnologiyası quyuların tamamlanmasının yeni qənaətcil üsuluna çevrilmişdir. İnnovativ texnologiyaların yəni çoxtərəfli qazma texnologiyasının tətbiqi ilə Halliburton tərəfindən hazırlanmış çoxtərəfli qazma sistemlərinin neft və qaz sənayesində tətbiqinin effektivliyi tədqiq edilir.
Açar sözlər: çoxlülələli quyu, quyuların tamamlanması, açıq çuxur yan yolları, qazma sistemi, qazma texnologiyası.

Publication history

Article received: 26.01.2023
Article accepted: 09.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-103


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023

112-122

PRINCIPAL SOURCES OF CREATION OF DEBT FUNDS IN THE CREDIT MARKET

Huseyn Eyvazli
Azerbaijan State University of Economics, Section: Finance, doctorate, Email: huseyneyvazlı999@gmail.com

ABSTRACT

One of the most urgent issues of our civilized society is the credit market. The credit market is a set of relationships between lenders and borrowers related to the granting, use and closing of loans. The credit market is the main mechanism that accelerates and moves the market economy as a whole. During the granting of a loan, the creditor and the borrower enter into a credit relationship. Credit market is a form of mutual relations between individual and independent decision-making economic entities. A distinctive feature of the credit market is that money acts as a product here. The credit market rests on the definition of the loan capital market. After World War II and the development of technology, the concept of credit market has become widespread in the world. The credit market in Azerbaijan has an ancient history. However, the main development period of the credit market in Azerbaijan occurs after independence. This field was selected as a priority field by the state, and state programs were implemented for the development of this field. As a result of this, the flow of local and foreign investments into the country's credit market began.

A bank is an economic institution that accepts deposits, aims to use these deposits in the most efficient way in various credit operations, or whose main activity is to receive or give loans on a regular basis. In other words, a bank is an economic unit that implements and regulates all kinds of operations related to money, credit and capital, and operates to meet all kinds of needs of individuals or public entities and economic entities in this field.

Financial relations form the basis of the development of the economy of every country. The circulation and redistribution of financial resources also determined the value of finance and formed its sphere of activity. Considering the state of the market economy, the financial market is an integral part of the system of market relations in the country. The concept of "financial market" can be interpreted in different ways according to the experience of the developed world and the specific characteristics of the economic development of each country.

It represents the trading system organized by the financial instruments of the money, deposit, credit, currency, insurance and pension markets. The main role here is played by financial structures that direct the flow of funds from owners to borrowers. There, instruments and securities are used as commodities. The financial market, like any other market, is aimed at creating a direct relationship between sellers and buyers of financial resources.

Therefore, the financial market is a kind of capital return mechanism system with the help of intermediaries between lenders and borrowers within the framework of the formation of demand and supply for capital. It is a kind of financial circulation. In practice, this is the movement of funds from owners to borrowers and vice versa. In the article, the main sources of creation of debt funds in credit markets are investigated and involved in research.

Keywords: credit market, bank, funds, debt stock, finance, market economy

E-ISSN: 2674-5224

VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

KREDİT BAZARINDA BORC VƏSAİTLƏRİNİN YARADILMASININ ƏSAS MƏNBƏLƏRİ

Hüseyn Eyvazlı
Azərbaycan Dövlət İqtisadiyyat Universiteti, Maliyyə bölməsi, doktorantura, Email: huseyneyvazlı999@gmail.com

XÜLASƏ

Sivil cəmiyyətimizin ən aktual məsələlərindən biri kredit bazarıdır. Kredit bazarı kreditorlar və borcalanlar arasında kreditlərin verilməsi, istifadəsi və bağlanması ilə bağlı münasibətlərin məcmusudur. Kredit bazarı bütövlükdə bazar iqtisadiyyatını sürətləndirən və hərəkətə gətirən əsas mexanizmdir. Kreditin verilməsi zamanı kreditor və borcalan arasında kredit münasibətləri yaranır. Kredit bazarı fərdi və müstəqil qərar qəbul edən təsərrüfat subyektləri arasında qarşılıqlı münasibətlərin formasıdır. Kredit bazarının fərqli xüsusiyyəti pulun burada məhsul kimi çıxış etməsidir. Kredit bazarı kredit kapitalı bazarının tərifinə əsaslanır. İkinci Dünya Müharibəsindən və texnologiyanın inkişafından sonra dünyada kredit bazarı anlayışı geniş yayılmışdır. Azərbaycanda kredit bazarı qədim tarixə malikdir. Lakin Azərbaycanda kredit bazarının əsas inkişaf dövrü müstəqillik əldə etdikdən sonraya təsadüf edir. Bu sahə dövlət tərəfindən prioritet sahə kimi seçilib və bu sahənin inkişafı üçün dövlət proqramları həyata keçirilib. Bunun nəticəsində ölkənin kredit bazarına yerli və xarici investisiya axını başladı.
Bank əmanətləri qəbul edən, müxtəlif kredit əməliyyatlarında bu əmanətlərdən ən səmərəli şəkildə istifadə etməyi qarşısına məqsəd qoyan və ya əsas fəaliyyəti müntəzəm olaraq kredit almaq və ya vermək olan iqtisadi qurumdur. Başqa sözlə desək, bank pul, kredit və kapitalla bağlı hər cür əməliyyatları həyata keçirən və tənzimləyən, fiziki və ya ictimai şəxslərin və təsərrüfat subyektlərinin bu sahədə hər cür ehtiyaclarını ödəmək üçün fəaliyyət göstərən təsərrüfat vahididir. Hər bir ölkənin iqtisadiyyatının inkişafının əsasını maliyyə münasibətləri təşkil edir. Maliyyə resurslarının dövriyyəsi və yenidən bölüşdürülməsi həm də maliyyənin dəyərini müəyyən edir və onun fəaliyyət dairəsini formalaşdırırdı. Bazar iqtisadiyyatının vəziyyətini nəzərə alsaq, maliyyə bazarı ölkədə bazar münasibətləri sisteminin tərkib hissəsidir. “Maliyyə bazarı” anlayışı inkişaf etmiş dünya təcrübəsinə və hər bir ölkənin iqtisadi inkişafının spesifik xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq müxtəlif cür şərh edilə bilər.
Pul, depozit, kredit, valyuta, sığorta və pensiya bazarlarının maliyyə alətləri ilə təşkil edilən ticarət sistemini təmsil edir. Burada əsas rolu vəsait axınını sahiblərdən borcalanlara yönəldən maliyyə strukturları oynayır. Orada alətlər və qiymətli kağızlar əmtəə kimi istifadə olunur. Maliyyə bazarı, hər hansı digər bazar kimi, maliyyə resurslarının satıcıları və alıcıları arasında birbaşa əlaqə yaratmağa yönəlmişdir.
Buna görə də maliyyə bazarı kapitala tələb və təklifin formalaşması çərçivəsində kreditorlar və borcalanlar arasında vasitəçilərin köməyi ilə bir növ kapitalın qaytarılması mexanizmi sistemidir. Bu bir növ maliyyə dövriyyəsidir. Praktikada bu, vəsaitlərin sahiblərdən borcalanlara və əksinə hərəkətidir. Məqalədə kredit bazarlarında borc fondlarının yaradılmasının əsas mənbələri araşdırılır və tədqiqata cəlb edilir.
Açar sözlər: kredit bazarı, bank, vəsait, borc ehtiyatı, maliyyə,bazar iqtisadiyyatı

Giriş

Kredit bazarı maliyyə bazarının seqmentlərindən biridir. Bu səbəbdən də gəlin, ilk öncə, maliyyə bazarı anlayışına diqqətimizi yönəldərək və kredit bazarı anlayışına aydınlıq gətirmək lazımdır. Maliyyə bazarı pul vəsaitlərinin hərəkətinin təşkilinin xüsusi forması olub, maliyyə münasibətləri sferasında alqı-satqı münasibətlərinin məcmusudur. Maliyyə bazarlarının yaranması obyektiv xarakter daşıyır və o, dövlətin, habelə müxtəlif təşkilati-hüquqi formaya malik olan müəssisələrin fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq inkişaf edir. Maliyyə bazarı elə bazar formasıdır ki, burada əmtəə kimi maliyyə resursları çıxış edir. Daha doğrusu, bu bazarda kredit resurslarının alqı-satqısı baş verir. Maliyyə bazarının yaranmasının zərurililiyinin əsas amillərindən biri maliyyə ehtiyatlarının bölgüsüdür. Maliyyə bazarının mahiyyəti və rolu onun yerinə yetirdiyi funksiyalarla müəyyən olunur.

Məqsəd
Tədqiqat mövzusunun məqsədi Azərbaycanda kredit bazarının mövcud vəziyyətinin araşdırılması və inkişaf potensiallarının təhlil yolu araşdırılmasıdır. Kredit bazarının inkişafının nəzəri-metodoloji məsələlərini araşdırmaq, Azərbaycanda kredit bazarının müasir vəziyyətinin təhlili və onun qiymətləndirilməsini təşkil etmək, kredit bazarının fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi və beynəlxalq standarta uyğunlaşdırılmasını təmin etmək tədqiqatın əsas məqsədini təşkil edir.

Metodlar
Məqalədə analiz və sintez metodlarından istifadə edilməklə ədəbiyyat təhlili aparılmış, habelə Məqalədə sintez, analiz, deduksiya, induksiya elmi tədqiqat metodlarından istifadə etməklə müəssisədən işçi axını ilə bağlı nəzəri məsələlər araşdırılmış və müşahidə metodundan istifadə edilməklə Azərbaycanda kredit bazarlarında borc vəsaitlərinin yaradılmasının əsas mənbələri praktiki olaraq araşdırılmışdır.
Maliyyə bazarının əsas funksiyaları araşdırarkən onu aşağıdakı kimi qruplaşdıra bilərik.

- tənzimləyici - dövlət idarəetmə orqanlarının və özünütənzimləmə təşkilatlarının köməyi ilə, ümumilikdə, bazarın tənzimlənməsi həyata keçirilir; bütün maliyyə bazarı iştirakçılarının məlumatlara tam və bərabər çıxışının təmin edilməsi
- bölgü - maliyyə bazarı alətlərinin dövriyyəsi vəsaitlərin iqtisadiyyatın bir sektorundan digərinə, bir bazar iştirakçısından digərinə, bir regiondan digərinə və eyni zamanda köçürülməsini təmin edir. Qısacası maliyyə resurslarının bölüşdürülməsinə təsir göstərir;
- kommersiya - maliyyə bazarında həyata keçirilir və əməliyyatın bütün iştirakçıları üçün baş tutan hadisədir.
- qiymətin müəyyən edilməsi - Maliyyə alətlərinin qiyməti azad rəqabət şəraitində bazarda tələb və təklifin təsiri ilə formalaşır. Maliyyə sistemi tərəfindən tənzimlənən resursların müxtəlif investisiyalara çevrilməsi prosesi də bu sektora daxildir.

Maliyyə bazarında, bilvasitə kredit ssistemində qısamüddətli borc kapitalı bazarları ilə uzunmüddətli kapital bazarları arasında fərqlənirilir.
“Kapital bazarı orta və uzunmüddətli kreditləri, həmçinin səhmlər və istiqrazları ehtiva edir. O, qiymətli kağızlar bazarına (orta və uzunmüddətli) orta və uzun- üddətli bank kreditləri bazarına bölünür. Qısamüddətli tələbatların təmin olunması üçün yüksək likvidlikli və aitlərin realizə olunduğu pul bazarından fərqli olaraq kapital bazarında maliyyə resurslarına olan uzunmüddətli tələbatlar ödənilir”(1)
Qısamüddətli kreditlərin uzadılması nadir hallar olur ki, onlar müəyyən müddətdən orta və uzunmüddətli, bəzən dövlət və ya bank zəmanəti ilə uzadılır. Nəticədə qlobal kredit bazarının


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

seqmentləri arasında kapital axını baş verir. Bu tələb həm də kreditorlar və borcalanlar arasında qarşılıqlı əlaqələr zəminində formalaşan bazar münasibətlərinin nəticəsidir. Əməliyyat baxımından qlobal kredit bazarı biznesin davamlılığı və əlverişliliyi üçün kreditin toplanmasını, eyni zamanda yenidən bölüşdürülməsini asanlaşdıran bazar münasibətləri sistemidir. Tarixən bu sistem dünya bazarı və milli kapital bazarlarının beynəlxalq əməliyyatları əsasında yaranmışdır. Bundan sonra onların beynəlmiləlləşməsi və qloballaşması əsasında formalaşmışdır.
Dünya borc kapitalı bazarı 1960-cı illərdən etibarən bərpa olunur. Həmin dövrdən əvvəlki 40 il ərzində isə 1929-1933-cü illərdəki iqtisadi depressiya, İkinci Dünya Müharibəsi və valyuta məhdudiyyətləri səbəbindən dünya kredit və kapital nisbətən hərəkətsiz qalmışdı və bu da təbii hal idi.
Əvvəlcə kredit bazarı yavaş-yavaş və əsasən qlobal pul bazarı kimi inkişaf edirdi. 1950-ci illərin sonlarından etibarən kreditlərə tələbat yarandıqda qısamüddətli əməliyyatlar (bir ilə qədər) həyata keçirilməyə başladı. Sonralar kreditlərin bəzən 15 ilə qədər uzadılması, uzunmüddətli kreditlərə keçilməsi dünya kredit bazarında müəyyən gərginliklərə səbəb olmağa başlamışdı.
Dünya kredit, borc bazarında 1960-cı illərin sonlarında kreditlərin həcmi artdı və 1970-1990-cı illərdən etibarən borc kapitalı bazarının həcmi olduqca böyüdü. Bununla da dünya ölkələrində borc kapitalı bazarının əlaməti müəyyənləşdi: milli borc kapitalının xaricə, xarici bankın səlahiyyətinə verilməsi və ya xarici kapitalın ölkəyə cəlb edilməsi mərhələsi başlandı.
Xarici kreditlər adətən borcalanın valyutasına əsaslanır. 1950-ci illərin sonundan etibarən avro yavaş-yavaş beynəlxalq borc bazarında formalaşmağa başlayır və bəzi hallarda onun qeyri-sabitliyi zaman-zaman nəzərə çarpır. Avrobazar hazırda qlobal kredit bazarının bir hissəsidir ki, burada banklar avro ilə depozit və kredit sistemini tənzimləyir (5).
Avrovalyutalar, daha doğrusu beynəlxalq valyutalar qlobal bazarlarda fəaliyyət göstərsə də, milli valyutalar da adətən öz qiymətini qoruyub saxlayırlar.
Hazırda avro(euro) Avropanın bir çox ölkələrinin ümumi pul vahididir. 1999-cu ildən beynəlxalq maliyyə bazarına təqdim edilmiş bu pul vahidinin nağd əskinasları isə 2002-ci ilin 1 yanvarından dövriyyəyə buraxılmışdır. Beləliklə, Avro 1979-cu ildən 1998-ci ilə kimi avropa valyuta sistemində dövriyyədə olan Avropa valyuta vahidini (ECU) əvəz etdi.
Avronun rəsmi pul vahidi olduğu 20 ölkə bunlardır: Almaniya, Litva, Latviya, Xorvatiya, Estoniya,Fransa, Finlandiya, Sloveniya, Slovakiya, Portuqaliya, Yunanıstan, Belçika, Avstriya, Niderlanda, Malta, Lüksenburq, Kipr, İtaliya, İspaniya, İrlandiyadır. Bundan başqa avro 7-si Avropa ölkəsi olmaqla daha 9 ölkədə rəsmi valyutadır. 2006-cı ilin dekabrında dövriyyədə 610 milyard avro var idi. Bu dövriyyədə olan ABŞ dollarından dəyərcə çox idi.
Hazırda dünya kredit-borc bazarında da, biznes-kapital sistemində də əsas mövqeyə malik olan beynəlxalq valyuta hesab olunan dollar 1785-ci ildə ABŞ Konqresində qəbul edilmiş qərara görə ABŞ-ın rəsmi valyuta vahidi kimi qəbul edilmişdir. 1791-ci ildə isə ABŞ Mərkəzi Bankı yaradılmışdır. ABŞ Konqresi ABŞ Mərkəzi Bankını (The Bank of the United States) 20 illik bir müddət ərzində ABŞ Xəzinəsinin maliyyə təmsilçisi elan etmişdir. Bu bank hökumət adından mərkəzi bankın vəzifələrini icra edən ilk bank hesab olunur. Bu bank 1811-1816-cı illər istisna olmaqla 1913-cü ilə qədər fəaliyyət göstərmişdir.
Federal hökumət ölkə miqyasında ilk kağız pulu 1861-ci ildə dövriyyəyə buraxmışdır. Vətəndaş müharibəsinin maliyyə yükünü qarşılamaqda çətinlik çəkən ABŞ Konqresi ABŞ Xəzinəsinə faiz gəliri olmayan zəmanətsiz əsginas ixrac etməyə səlahiyyət verdi. Bu əsginaslara, rənglərinə görə “yaşıl” adı verildi. 1861-ci il tarixindən bu yana dövriyyəyə buraxılmış bütün ABŞ əsginasları hal-hazırda da istifadə olunurlar və üzərlərində yazılmış dəyərin qarşılığında qəbul edilirlər.

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023



1996-cı ildə saxta əsginasların istehsalının qarşısını almağa yönəlmiş bir sıra tədbirlər çərçivəsində ABŞ əsginaslarının, yəni dolların dizaynı 67 ildən sonra ilk dəfə olaraq önəmli şəkildə dəyişikliyə məruz qalmışdır. "Bu dəyişikliklərdən sonra tədavülə buraxılmış ilk yeni əsginas 1996-cı ildə tədavülə buraxılmış olan 100 dollarlıq əsginasdır. Bu dəyişikliklər 1997-ci ildə tədavülə buraxılmış olan 50 dollarlıq, 1998-ci ildə tədavülə buraxılmış olan 20 dollarlıq və 2000-ci ildə tədavülə buraxılmış olan 10 və 5 dollarlıq əsginaslarda da özünü göstərmişdir. Oyma (Gravür) və İstehsal Dairəsi saxta əsginas kəsilməsinin qarşısını almaq üçün yeddi ilə on ildən bir dizayn dəyişiklərinə gedəcəklərini bildirmişdir." (https://az.wikipedia.org/wiki/AB%C5%9E _dollar%C4%B1_tarixi)

Qeyd etmək lazımdır ki, hazırda dünya bank kapital bazarının çox böyük bir hissəsini təşkil edən dollar ABS hüdudlarından kənarda və ya azad bank zonasında yerləşən xarici banklarda istifadə olunsa da, onun bütün əməliyyatları ABŞ Nyu-Yorkda tənzimlənən bir sahədir (6).

ABŞ-ın hüdudlarından kənarda dollar əmanətləri XIX əsrin sonlarında, Avropa banklarındakı əmanətlər müqabilində rüblük veksellərin ödənilməsi ilə başladı. İndiki avro-dollar bazarından fərqli olan bəzi məqamlar var idi:

- o zaman beynəlxalq faiz dərəcələri yox idi;
- əməliyyatlar və iştirakçıların sayı az idi;
- dollar əmanətləri borcalanların əlinə keçdi və daha sonra ABŞ-da adətən başqalarına verilmədən istifadə edildi.

Avrovalyuta bazarı, hansı ki əvvəllər avrodollar bazarı kimi fəaliyyətdə idi, 1950-ci illərin sonunda qarşılıqlı bank əlaqələri əsasında yaradılmışdır. Tədricən, Avrovalyuta anlayışı ABŞ-ın hüdudlarından kənarda, eləcə də onun hüdudları daxilində sərbəst bank zonalarında xarici bankların istifadə etdiyi dollarları əhatə etməklə genişləndi. 1960-cı illərdən etibarən avrovalyuta bazarına digər böyük ölkələrin valyutaları daxil olmağa başladı.

Ölkələrdə xarici iqtisadi fəaliyyətin inkişafı avtovalyuta kapital borc bazarının da genişlənməsinə şərait yaratdı. Bundan başqa 1950-ci illərin sonundan 1960-cı illərin əvvəllərinə qədər banklara və firmalara mənfəət üçün öz vəsaitlərini xarici ölkələrə köçürməyə imkan verən milli qanunların yumşaldılması da onları öz banklarına investisiya qoymağa təşviq etdi. Bu üsul ilkin olaraq 1957-ci ildə faiz dərəcələrinin aşağı salındığı və 30 gündən az müddətə tələb olunan depozitlər üzrə faizlərin ödənilməsinin qadağan edildiyi ABŞ-da tətbiq edilmişdir. Nəticədə dollar sahiblərinin pullarını xaricə depozit qoyması sərfəli üsul olaraq müəyyənləşdi.

Bu məsələdə müxtəlif xarici bankların hesablarına köçürülən və ölkələrdə depozit-kredit əməliyyatları üçün istifadə olunan dolların mənşəyini də müəyyənləşdirməyə təsir edirdi. 1981-ci ildə Nyu-Yorkda azad bank zonasının yaradılması ilə ABŞ ərazisi də avrodollar bazarının coğrafiyasına daxil oldu.

Dünya kredit bazarının, o cümlədən Avropada kapital-borc bazarının xüsusiyyətlərinə nəzər salsaq, bir neçə nüansı müşahidə edə bilərik:



- Həcm məsələsi. 1960-cı ildə 2 milyard, 1964-cü ildə 20 milyarda qədər olduğu halda, 2000-ci illərin əvvəlində avrovalyuta bazarında əməliyyatların həcmi təxminən 6 trln imiş (2).
- Təşkilati fərqlər. Təşkilati baxımdan dünya kredit bazarı beynəlxalq iqtisadi münasibətlər kontekstində kredit kapitalının hərəkətinin həyata keçirildiyi maliyyə təşkilatlarının məcmusudur. Bunlara aşağıdakılar daxildir: özəl firmalar, banklar, birjalar, dövlət müəssisələri, hökumətlər və yerli hakimiyyət orqanları, beynəlxalq maliyyə institutları və s. Qlobal kredit bazarının təşkilati strukturu struktur müxtəlifliyinə görə bəzən dəyişən qlobal valyuta sistemi ilə müqayisədə kifayət qədər sabitdir.
- Borcalanların dünya kredit vəsaitləri bazarına çıxışının məhdudlaşdırılması. Bu bazarda əsas borcalanlar TMK-lar, TMB-lər, hökumətlər, beynəlxalq maliyyə institutlarıdır. Eyni zamanada inkişaf etməkdə olan ölkələrin və onların hökumətlərinin dünya bazarlarında borclanma miqdarı təxmin edilir. Bunlar əsasən birbaşa xarici investisiyalar və yardımlardır ki, ehtiyacı olan ölkələr beynəlxalq təşkilatların kreditlərindən istifadə edirlər və ya beynəlxalq banklara inkişaf etmiş ölkələrin borcalanlarından daha yüksək qiymətlər ödəməyə məcbur olurlar. Beləliklə, Beynəlxalq Valyuta Fondundan (BVF) və Beynəlxalq Yenidənqurma və İnkişaf Bankından (BBRD) kredit almış ölkələrin borcalanları dünya borc kapitalı bazarına çıxış əldə edirlər. Beynəlxalq Valyuta Fondunun (BVF) müvafiq qurumları da onlara kredit verir. Bununla da, istiqraz buraxılış bazarına asan çıxışı təmin edir.
- Əsas ölkələrin valyutalarının əməliyyat valyutaları kimi göstərilməsi. Getdikcə avronun bazar payı azalsa da, (1960-cı illərdə 80%-dən çox, 1980-ci illərdə 68%, 2000-ci illərin əvvəllərində 50%) ABŞ-da dollar üstünlük təşkil edir. Beləliklə, dünya kapital borc bazarında əməliyyatlar əsasən Avropa valyutasında avro, o cümlədən İsveçrə frankı, sterlinq və digər əsas valyutalarda aparılır.
- Texnologiyalardan istifadə etməklə müştəri ilə əlaqənin sadələşdirilmiş və təkmilləşdirilmiş prosesi. Hazırda maliyyə-bank sektorunda, xüsusilə də, kredit borc bazarında əməliyyatlar daha çox telefon, telefaks vasitəsilə həyata keçirilir. İnternet bankçılığın elektron texnologiyası dünyanın istənilən nöqtəsində iştirakçı ilə iş yerlərində xüsusi terminallar vasitəsilə məsafədən xidmət qaydasında əməliyyatlar həyata keçirməyə imkan verir.
- Milli valyutalarla müqayisə. Xarici valyuta, daha doğrusu avro ilə əməliyyatlar daha sərfəlidir. Belə ki, burada faiz dərəcəsi əmanətlərə nisbətən aşağıdır, avro kreditləri üzrə isə enişi qabaqlayır. Xüsusilə, valyuta məzənnəsində tez-tez dəyişiklik olan ölkələrdə kredit sistemində borcun xarici və daha sabit valyuta ilə olması əlverişlidir. Bu mövzuda qonşu Türkiyə Cümhuriyyətinin iqtisadiyyatını və məlum sektorunu nümunə göstərmək olar (3).

"Finansal piyasalar güvenilirlik esasına göre çalışmaktadır. Söz konusu piyasalardaki bir güven eksikliği bütün tasarruf sahiplerinin paralarını birden çekmesine ve bu piyasanın çökmesine neden olabilir. Dolayısıyla bu piyasalarda güvenilirliğin sağlanmasında devletin etkin denetleme görevini kusursuz bir şekilde yerine getirmesi şarttır. Ard arda finansal ve bankacılık krizleri yaşayan Türkiye'de bu piyasalarda etkin denetleme görevinin yapıldığı söylenemez. Dolayısıyla güvenilirlik tasarruflara devlet tarafından 0 geri ödeme garantisi verilerek kısmen sağlanabilmektedir. Bu garantiye rağmen bu piyasalardaki çarpıklığın ve kırılganlığın büyüklüğü sebebiyle belli aralıklarla finansal krizler yaşanmaktadır. Bankaların ve diğer mali kuruluşlar ile Türkiye gerçekleri dördüncü bölümde verileceği için burada daha fazla bahsedilmeyecektir." (7)

Maliyyə bazarında borcların yaranmasının əsas şərti təsərrüfat subyektləri və dövlət güzəştli şərtlərlə maliyyə vəsaitlərini borc götürmək və ya sərbəst vəsaitlərdən müvəqqəti istifadə etmək imkanı əldə edilməsidir. Maliyyə bazarı öz mahiyyətinə görə potensial satıcı və alıcıların, habelə

vasitəçi qurumların maraqlarını səmərəli şəkildə nəzərə almaq və həyata keçirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.
Bazar iqtisadiyyatı istehsalın səmərəli təşkili formasıdır. Bunu dünyanın bir çox ölkələrinin inkişaf təcrübəsi sübut edir. Azərbaycan Respublikası üçün də biznesin yeni üsulları maliyyə bazarını azad bazara çevirmək deməkdir ki, bu da potensial imkanlardan, ilk növbədə, ölkənin hərtərəfli inkişafını təmin edən imkanlardan istifadəni tələb edir. Bu mənada maliyyə bazarı elmi-texniki tərəqqi əsasında inkişaf edən, fərdi təşəbbüslərə və rəqabətə böyük əhəmiyyət verən, iqtisadiyyatın bütün sahələrini resurslarla və təminatla təmin edən və ümumi ictimai vəziyyətin, iqtisadi artımın lazımi səviyyəsinə nail olmaq üçün ictimai istehsalın unikal təşkili formasıdır.
Fikrimizcə, maliyyə bazarı dedikdə, ölkənin bütün pul ehtiyatlarının, eləcə də iqtisadiyyatın müxtəlif subyektlərindən müəyyən edilmiş resursa tələb və təklifin təsiri altında daim hərəkətdə olan pul resurslarının məcmusu başa düşülür. Lakin pul vəsaitləri və təsərrüfat subyektləri maliyyə aktivləri deyil, onlar yalnız pul vəsaitləri ilə təsərrüfat subyektləri arasında birbaşa əlaqə olduqda meydana çıxır. Deməli, maliyyə qiymətləri ilk növbədə iqtisadiyyatın müxtəlif subyektləri arasında sərbəst pul kapitalının və pul yığımlarının əməliyyatları, eləcə də yenidən bölüşdürülməsi və onların hərəkəti əsasında yaranan pul münasibətləridir.
“Maliyyə bazarını həm də ilkin və təkrar bazarların məcmusu kimi nəzərdən keçirmək, həmçinin milli və beynəlxalq bazarlara bölmək olar. İlkin bazar qiymətli kağızların emissiyası məqamında yaranır, onda maliyyə resursları formalaşır. Təkrar bazarlarında bu resurslar təkrar bölünür və özü də bir neçə dəfə. Təkrar bazarları, öz növbəsində, birja və qeyri-birja bazarlarına bölünür. Sonuncuda hər hansı səbəbdən birjada qiymətləndirilməyən qiymətli kağızların alışı-satışı (məsələn, banklar vasitəsilə) baş verir.”(4)
Kredit kapital bazarı, yəni qısa və uzunmüddətli bank kreditləri bank sistemində mövcud olan kredit formalarıdır. Ölkədə fəaliyyət göstərən kommersiya bankları onu ancaq etibarlı təhlükəsizlik və yüksək faizlə təmin edən qurumlardır. Əsas vəsaitlərin yaradılması və yenilənməsi üçün zəruri olan uzunmüddətli krediti yalnız dəyişən (dövri nəzərdən keçirilən) faiz dərəcəsi ilə əldə etmək olar.
Bəzi hallarda bir çox sahələrəin: istehsalat, sənaye, tikinti, ticarət, rabitə və ya digər sahibkarlıq fəaliyyətlərinə, daşınmaz əmlaka, əntiq əşyalara, qiymətli metallara, pensiya və sığorta fondlarına, müxtəlif qiymətli kağızlara investisiya üçün pul - xarici valyuta da bank kredit borclarının meydana gəlməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda milli valyuta devalvasiyaya məruz qaldıqda da sözügedən məsələlərin ortaya çıxması labüddür.
Hazırda borc-kredit sistemində mövcud obyekt və predmetlər bunlardır.

Kredit münasibətləri



Haz;rda dünya kredit bazarında mövcud ən önəmli terminlərin izahını verməklə bu sektorun əsas mahiyyətini aydınlaşdırmaq olar.

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Maliyyə

- Bu, fərdlərin və ya qurumların faydalana biləcəyi pul, fond və ya kapital deməkdir.
- Bunlar lazımi vəsaitlərin müvafiq şəraitdə təmin edilməsi və onlardan səmərəli istifadə edilməsi ilə bağlı fəaliyyətlərdir.
- Fond puldan daha genişdir. Buraya nağd pul, tələb olunan depozitlər və konvertasiya edilə bilən aktivlər daxildir.

Maliyyələşdirmə

- Müəssisə və ya qurumun ehtiyac duyduğu pul və ya kreditin təmin edilməsi fəaliyyəti.
- Maliyyə sektorunun pul tədavülü ilə məşğul olan aspekti.
- Müəssisələr investisiya, istehsal, satış və ehtiyat kimi fəaliyyətlərini həyata keçirmək üçün maliyyələşdirməyə ehtiyac duyurlar (2).

Maliyyə meneceri və ya kreditor

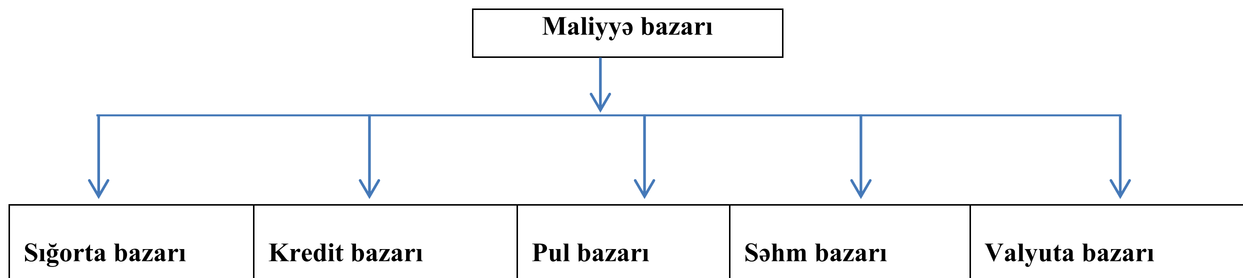
Maliyyə meneceri biznesin investisiya və maliyyə qərarlarına cavabdeh olan şəxsdir. Maliyyə meneceri maliyyə bazarında bəzən müxtəlif problemlərlə də üzləşə bilir. Lakin optimal yolların seçilməsi ilə dinamik və aktiv kreditlərin- borcların idarə olunmasını həyata keçirə bilən kreditorlar uğurlu və perspektiv maliyyə menecerləri hesab olunur.

Bazar iqtisadiyyatında yaranan bank borcları ölkəxarici olduğu kimi, ölkədaxili də ola bilər. Bu, təbii ki, ayrı-ayrı şirkətləri, təşkilatlar və ya fərdi sahibkarların fəaliyyəti nəticəsində meydana gəlir. Bu zaman optimal kapital strukturu müəyyənləşir ki, bu da zamanla biznesdən biznesə və eyni işdə dəyişə bilən dinamik bir struktur kimi qəbul edilməlidir. Optimal kapital strukturu kapitalın minimum dəyərini və şirkətin maksimum dəyərini təmin edəcək borc/kapital birləşməsi kimi müəyyən edilə bilər.

İqtisadiyyatda artıq vəsaitlərin maliyyələşdirilməmiş seqmentlərə köçürülməsini tənzimləyən bazar sistemidir.

1. Pul bazarı: Bir və ya bir ildən az müddətə vəsaitlərin dəyişdirildiyi maliyyə bazarıdır.
2. Kapital bazarı: Vəsaitlərin bir ildən çox müddətə mübadilə edildiyi maliyyə bazarları (müddətli)

Maliyyə bazarı bütünlükdə aşağıdakı şəkildə təsvir oluna bilər.



Nəticə

Yuxarıdakıları ümumiləşdirərək, maliyyə bazarının funksiyasını müəyyən edən ilkin şərtlərə aşağıdakı amilləri daxil etmək olar:

- maliyyə resurslarının yenidən bölüşdürülməsində dövlətin rolunun minimuma endirilməsi,
- inhisarçılığın məhdudlaşdırılması və rəqabətin inkişafı məqsədilə bütün mülkiyyət növlərinə malik sahibkarlıq subyektlərinin tam müstəqilliyinin təmin edilməsi;

- ölkənin mərkəzi bankının kredit fondundan büdcə kəsirinin maliyyələşdirilməsində istifadəni dayandırmaq və bu problemləri dövlət kreditləri, yəni istiqraz və digər öhdəliklər verməklə həll etmək;

“Mərkəzi Bank kredit təşkilatından köçürülməmiş vəsaitlərin məbləğini, eləcə də maliyyələşdirmənin iki misli dərəcəsindən artıq olmamaq şərtilə onun tərəfindən müəyyən edilmiş həcmdə cərimə ödənilməsini tələb etmək hüququna malikdir. Bank əməliyyatlarının həyata keçirilməsi hüququnu verən lisenziyanın ləğv edilməsi zamanı Mərkəzi Bankda depozitə qoyulmuş vəsaitlər kredit təşkilatının səhmdarlar və kreditorlar qarşısındakı öhdəliklərinin yerinə yetirilməsi üçün istifadə edilir.”

Hər bir ölkə öz potensial imkanlarını və xüsusiyyətlərini mümkün qədər dolğun şəkildə ortaya qoyan maliyyə bazarının strukturu ilə xarakterizə olunur, yəni nağd pul dövriyyəsi funksiyasını yerinə yetirən bazar və qısamüddətli elektron alətlər (veksellər, çeklər və s.) vasitəsilə.

Hazırda Respublikada inkişaf etmiş, bazar prinsiplərinə əsaslanan iki pilləli bank sistemi birinci pillədə Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı, ikinci pillədə kommersiya bankları və bank olmayan kredit təşkilatları fəaliyyət göstərir, kapital və maliyyə sektorunda, kredit bazarında borc vəsaitlərini məhz bu qurumlar tənzimləyir.

Beləliklə, bank sistemi – Azərbaycan maliyyə sisteminin mühüm elementi sayılır. Bu gün banklar aktivlərinin və kapitalının həcminə, regional əhatəsinə görə digər maliyyə vasitəçilərini dəfələrlə üstələyir.

Ölkəmizdə fəaliyyət göstərən 42 özəl bankların isə ayrıca tarixləri mövcüddür. Bu bankların bəziləri öncələr digər ad ilə fəaliyyət göstərən, bəziləri isə bir neçə bankın birləşməsində yaranan banklardır.

ƏDƏBIYYAT

1. Abbasov A., Rzayev R. Bank ishi ve elektron bankchiliq. – 2016, 109 s.
2. Abbasov A. Qiymetli kagızlar ve onlarla emeliyyatlar. – 2012, 360 s.
3. Azerbaycan Milli Odanish Sisteminin inkishaf tendensiyası: huquqi ve iqtisadi aspektlerin tehlili. – 2013, №10, s.80-87.
4. Azerbaycan Respublikasında «Banklar ve bank fealiyyati haqqında» qanun. – 2011.
5. Cabiyev R.M. Azerbaycanda bazar infrastrukturunun formalashması ve inkishafı. – 2014, s.190.
6. Karimov A., Babayev A. Qiymatli kagizlar bazari. – 2015, 290 s.
7. Mamedov Z. Azerbaycanda korporativ idaraetmə sistemi ve onun banklarda tetbiqi masalalari. // Qanun. – 2017, № 8, s.90-98.
8. Merkezi bank haqqinda Azerbaycan Respublikasinin qanunu. 10 dekabr 2011-ci il 24.
9. Sadiqov E. Azerbaycanin qiymetli kagız bazari ve onun inkishaf perspektivleri. – Sankt-Peterburq, 2018, s.189.

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ СОЗДАНИЯ ДОЛГОВЫХ СРЕДСТВ НА КРЕДИТНОМ РЫНКЕ

Гусейн Эйвазли
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, Раздел: Финансы, докторант
Электронная почта: huseyneyvazlı999@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Одним из самых актуальных вопросов нашего цивилизованного общества является кредитный рынок. Кредитный рынок представляет собой совокупность отношений между кредиторами и заемщиками, связанных с предоставлением, использованием и закрытием кредитов. Кредитный рынок является основным механизмом, ускоряющим и двигающим рыночную экономику в целом. При предоставлении кредита кредитор и заемщик вступают в кредитные отношения. Кредитный рынок представляет собой форму взаимоотношений между отдельными и самостоятельно принимающими решения хозяйствующими субъектами. Отличительной особенностью кредитного рынка является то, что товаром здесь выступают деньги. Кредитный рынок опирается на определение рынка ссудного капитала. После Второй мировой войны и развития технологий концепция кредитного рынка получила широкое распространение в мире. Кредитный рынок Азербайджана имеет древнюю историю. Однако основной период развития кредитного рынка в Азербайджане приходится на период после обретения независимости. Это месторождение было выбрано государством в качестве приоритетного, и для его развития были реализованы государственные программы. В результате этого начался приток местных и иностранных инвестиций на кредитный рынок страны.

Банк – экономическое учреждение, принимающее депозиты, стремящееся наиболее эффективно использовать эти депозиты в различных кредитных операциях или основной деятельностью которого является получение или выдача кредитов на регулярной основе. Иными словами, банк – это экономическая единица, которая осуществляет и регулирует все виды операций, связанных с деньгами, кредитом и капиталом, и действует для удовлетворения всевозможных потребностей физических или государственных лиц и хозяйствующих субъектов в этой сфере.

Финансовые отношения составляют основу развития экономики каждой страны. Обращение и перераспределение финансовых ресурсов также определяли ценность финансов и формировали сферу их деятельности. Учитывая состояние рыночной экономики, финансовый рынок является составной частью системы рыночных отношений в стране. Понятие «финансовый рынок» можно интерпретировать по-разному в зависимости от опыта развитых стран и особенностей экономического развития каждой страны.

Он представляет собой торговую систему, организованную финансовыми инструментами денежного, депозитного, кредитного, валютного, страхового и пенсионного рынков. Главную роль здесь играют финансовые структуры, направляющие потоки средств от собственников к заемщикам. Там в качестве товаров используются инструменты и ценные бумаги. Финансовый рынок, как и любой другой рынок, направлен на создание прямой связи между продавцами и покупателями финансовых ресурсов.

Поэтому финансовый рынок представляет собой своеобразную систему механизмов возврата капитала с помощью посредников между кредиторами и заемщиками в рамках формирования спроса и предложения на капитал. Это своего рода финансовый оборот. На практике это движение средств от собственников к заемщикам и наоборот. В статье исследуются и привлекаются к исследованию основные источники создания заемных средств на кредитных рынках.
Ключевые слова: кредитный рынок, банк, фонды, задолженность, финансы, рыночная экономика.

Publication history

Article received: 26.01.2023
Article accepted: 09.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-112

E-ISSN: 2674-5224

123-137 VOLUME 25 ISSUE 02 2023



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

CAUSES OF EMERGENCE OF GEODYNAMICAL-TENSION FOCUSES IN THE SOUTHERN CASPIAN DEFLECTION (IN REPRESENTATION OF SHAMAKHI-ISMAYILLI ZONE)

Humbet Veliyev[1], Aygun Sultanova[2], Seriyye Mirzeyeva[3], Elnur Isazade[4]
[1]Teacher at Department Geophysics, Azerbaijan State Oil and Industry University
[2] Republican Seismic Survey Center of Azerbaijan National Academy of Sciences, Employee
[3]Doctoral student of the Geology Faculty of Baku State University
[4]Azerbaijan State Oil and Industry University, 2nd year Master Geophysics Department
Email: [1]humbat2007@mail.ru; [2]aygun.sultanova77mail.ru; [3]mirzeyevasr@yahoo.com; [4]isazadelnur@gmail.com

ABSTRACT

Increasing the value of seismological research methods, along with other methods, in studying the deep geological structure of the regions and the geodynamic regime of the earth's crust. The analysis of spatio-temporal payments of earthquake hypocenters and other features of the seismic process provides additional information about the structure of the fault network and the main lines of the Earth's crust. Seismicity, fractal dimensions of the spatial distribution of earthquake epicenters, mechanisms of earthquake parameters and complex analysis of the stress state of the earth's crust on the southern slope of the Greater Caucasus are provided in the fourth seismic zone: Balaken-Zagatala, Sheki-Gabala, Shamakhi-Ismayilli, Absheron.
Gravimagnetic, seismic, electrical exploration and well research conducted in the territory of Azerbaijan revealed that the thickness of the sedimentary cover in established plans is more than 25 km and it is divided into blocks by tectonic faults [1]. So far, energy geophysical planning has revealed anticlinal and other shaped structures capable of collecting a large number of oil and gas in the sedimentary layer. Hydrocarbon reserves are highly demonstrated in the layer complexes of these structures, mainly in the Productive Layer sediments. In the last 25 years, Azeri, Guneshli, Chirag, Bahar, Bulla Deniz, Shah Deniz, Umid, Babek, Absheron, Karabakh, etc. deposits have been discovered and are currently being exploited. Apparatus geological, geophysical studies, creation and planning of very large oil and gas reserves in prospective structures in this region.
The territory of Azerbaijan is a seismoactive area with a complex geological-tectonic structure. A large number of destructive earthquakes have occurred here from the past until now (1139 Goy-Gol Ganja-Kepaz earthquake, 1669 Shamakhi earthquake, 1902 earthquake, etc.) and seismic activity continues today. During the activation of geodynamic potential, earthquakes, and wild volcanoes, a large number of tectonic fractures were created in the discovered prospective and exploited structures as an oil field, and anomalous changes of geophysical fields with active charge are now observed [2, 8]. Due to the influence of strong earthquakes, the physical and mechanical properties of the rocks in the layers in the oil fields are restored, and the devices of the logging diagrams of the same layers are marked differently.
The Shamakhi-Ismayilli geodynamic-tension zone of Azerbaijan is considered to be one of the zones where the seismic activity of the Caucasus is the highest and where intense earthquake foci are observed as a result of years of research. Over time, it has been recorded that seismic activity has increased in this zone. Deep tectonic processes recorded in the study area play an important role in the study of geodynamic stress in this area. The results of many years of research in the Shamakhi-Ismayilli zone allowed to determine a number of characteristic features of the

manifestation of the seismomagnetic effect and its dependence on the mechanism of the earthquake source. A comparative analysis of the locations and depths of the earthquake foci that occurred in the Ismayilli and Shamakhi zones shows that the earthquakes occurred in the lower part of the sedimentary cover layer and the upper part of the Granite layer. Those earthquakes occurred in the place of sharp change in the configuration of the sedimentary layer, in the place of tension with stress-deformation conditions, in the part where the intrusive mass is in contact.

In the article, information about anomalous changes in geomagnetic field voltage near earthquake centers is studied. As a result of the conducted research, the factors that create the basis for the accumulation of energy in geodynamic-tension centers and the occurrence of earthquakes are studied. It has also been shown that blocks and layer complexes change different places during horizontal movement in the Shamakhi-Ismayilli and Sheki-Zagatala geological sections on the southern slope of the Greater Caucasus and the density of tectonic faults is observed. In the map of epicenters of earthquakes in the territory of Azerbaijan and the cross-sections of the distribution of hypocenters by depth, it is observed that the seismic activity changes differently in the depth layers in the interval of 0-100 km. On the southern slope of the Greater Caucasus, in areas with a high density of tectonic faults, the main strong earthquakes occur at intervals of 7-15 km. Although the number of earthquakes occurring in the 3-5 km interval of the sedimentary layer in the upper parts of the section is large, the magnitude does not exceed the limit of $M \geq 4$. In the deep layers, it is noted that there are intrusive masses with deep roots close to the earth's surface as one of the factors that cause earthquake foci. The sedimentary layer complex moves horizontally and encounters intrusive masses, and the different speeds of the blocks and layer complexes create the basis for the formation of deformation centers in the sedimentary layer, the geodynamic-tension energy continues to increase gradually, and when it reaches a critical level, a tectonic rupture occurs and an earthquake occurs.

In the Shamakhi-Ismayilli, Sheki-Zagatala zone, geodynamic-tension centers are located near the contact part of intrusive masses, and strong earthquakes occur in such centers.

Keywords: intrusive mass, earthquake source, seismic activity, tectonic fault, horizontal displacement.

CƏNUBİ XƏZƏR ÇÖKƏKLİYİNDƏ GEODİNAMİK-GƏRGİNLİK OCAQLARININ YARANMA SƏBƏBLƏRİ (ŞAMAXI-İSMAYILLI ZONASININ TİMSALINDA)

Hümbət Vəliyev[1], Aygün Sultanova[2], Səriyyə Mirzəyeva, Elnur İsazadə[4]

[1]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Geofizika kafedrasının müəllimi

[2]Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Respublika Seysmoloji Xidmət Mərkəzinin əməkdaşı

[3]Bakı Dövlət Universiteti, Geologiya fakültəsinin doktorantı,

[4]Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Geofizika kafedrasının II kurs magistri

Email: [1]humbat2007@mail.ru; [2]aygun.sultanova77@mail.ru; [3]mirzeyevasr@yahoo.com; isazadelnur@gmail.com

XÜLASƏ

Azərbaycanın Şamaxı-İsmayıllı geodinamik-gərginlik zonası illər boyu aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Qafqazın seysmik aktivliyinin ən yüksək olduğu və intensiv zəlzələ ocaqlarının



müşahidə olunduğu zonalardan biri hesab olunur. Zaman keçdikcə bu zonada seysmik aktivliyin yüksəldiyi qeydə alınmışdır. Tədqiqat zonasında qeydə alınan dərin tektonik proseslər bu zonada geodinamik gərginliyin öyrənilməsində mühüm rol oynayır. Şamaxı-İsmayıllı zonasında uzun illər aparılan tədqiqatların nəticələri seysmomaqnit effektinin təzahürünün və onun zəlzələ mənbəyinin mexanizmindən asılılığının bir sıra xarakterik xüsusiyyətlərini müəyyən etməyə imkan vermişdir. İsmayıllı və Şamaxı zonalarında baş vermiş zəlzələ ocaqlarının yeri və dərinliklərinin müqayisəli təhlili göstərir ki, baş vermiş zəlzələlər Çökmə örtük qatının aşağı hissəsində Qranit qatın yuxarılarında baş vermişdir. Həmin zəlzələlər Çökmə qatın konfiqurasiyasının kəskin dəyişmə yerində, gərginlik-deformasiya şərait olan gərilmə yerində, intruziv kütlənin kontaktı olan hissədə olmuşdur.

Məqalədə zəlzələ ocaqlarının yaxınlığında geomaqnit sahə gərginliyinin anomal dəyişmələri haqqında məlumatlar öyrənilir. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində geodinamik-gərginlik ocaqlarında enerjinin toplanmasına və zəlzələlərin baş verməsinə zəmin yaradan amillər öyrənilir. Həmçinin Böyük Qafqazın cənub yamacında Şamaxı-İsmayıllı, Şəki-Zaqatala zonasında geoloji kəsilişlərində üfiqi hərəkət zamanı bloklar və lay kompleksləri fərqli yerlərini dəyişdiyi və tektonik qırılmaların sıxlığı müşahidə olunduğu göstərilmişdir. Azərbaycan ərazisində zəlzələlərin episentrlər xəritəsində və hiposentrlərin dərinlik üzrə paylanması kəsilişlərində 0-100 km intervalda seysmik aktivliyin dərinlik qatları üzrə fərqli dəyişdiyi müşahidə olunur. Böyük Qafqazın cənub yamacında tektonik qırılmaların sıxlığı çox olan sahələrdə əsas güclü zəlzələlər 7-15 km intervalında baş verir. Kəsilişin üst hissələrində Çökmə qatının 3-5 km intervalında baş verən zəlzələlərin sayı çox olsada maqnitudası M≥4 həddini aşmır. Dərin qatlarda isə zəlzələ ocaqlarının yaranmasına səbəb olan amillərdən biri kimi yer səthinə yaxın köklü intruziv kütlələr olduğu qeyd edilir. Çökmə qat kompleksi horizontal hərəkət edərək intruziv kütlələrlə qarşılaşır və blokların, lay komplekslərinin fərqli sürətləri çökmə qatda deformasiya ocaqları yaranmasına zəmin yaradır, geodinamik-gərginlik enerjisi tədricən artmaqda davam edir və kritik həddə çatanda tektonik qırılma olur, zəlzələ baş verir.

Şamaxı-İsmayıllı, Şəki-Zaqatala zonasında geodinamik-gərginlik ocaqları intruziv kütlələrin təmas hissəsinə yaxın yerləşir və güclü zəlzələlər belə ocaqlarda baş verir.

Açar sözlər: intruziv kütlə, zəlzələ ocağı, seysmik aktivlik, tektonik qırılma, horizontal yerdəyişmə.

Giriş

Regionların dərin geoloji quruluşunun və yer qabığının geodinamik rejiminin öyrənilməsində digər üsullarla yanaşı seysmoloji tədqiqat metodlarının da əhəmiyyəti getdikcə artır. Zəlzələ hiposentrlərinin məkan-zaman paylanmasının və seysmik prosesin digər xüsusiyyətlərinin təhlili qırılmalar şəbəkəsi və Yer qabığının əsas sərhədlərinin strukturu haqqında kifayət qədər əlavə məlumat verir. Seysmiklik, zəlzələ episentrlərinin fəzada paylanmasının fraktal ölçüləri, zəlzələ mənbələrinin mexanizmləri və Böyük Qafqazın cənub yamacında yer qabığının gərginlik vəziyyətinin kompleks təhlili əsasında dörd seysmik zona müəyyən edilmişdir: Balakən -Zaqatala, Şəki-Qəbələ, Şamaxı-İsmayıllı, Abşeron.

Azərbaycan ərazisində aparılmış qravimaqnit, seysmik, elektrik kəşfiyyatı və quyu tədqiqat məlumatları əsasında qurulmuş xəritələrdə çökmə örtüyün qalınlığının 25 km-dən artıq olduğu və tektonik qırılmalarla bloklara ayrıldığı göstərilmişdir [1]. İndiyə kimi aparılan geofiziki planalmalarla çökmə qatda coxlu sayda neft-qaz toplana biləşək antiklinal və başqa formalı strukturlar aşkar edilmişdir. Bu strukturların lay komplekslərində, əsasəndə Məhsuldar Qat

çöküntülərində karbohidrogen ehtiyyatları çox zəngindir. Son 25 ildə Azəri, Günəşli, Çıraq, Bahar, Bulla dəniz, Şahdəniz, Ümid, Babək, Abşeron, Qarabağ və s. yataqları aşkar edilmiş və hazırda istismar olunur. Aparılan geoloji, geofiziki tədqiqatlar bu regionda olan perspektivli strukturlarda da çox böyük neft və qaz ehtiyyatlarının olduğuna proqnozlaşdırır.
Azərbaycan ərazisi həmçinin geoloji-tektonik quruluşu mürəkkəb olan seysmoaktiv ərazidir. Burada tarixi keçmişdən indiyə kimi çoxlu sayda dağıdıcı zəlzələlər baş vermişdir (1139 Göy-Göl Gəncə-Kəpəz zəlzələsi, Şamaxı 1669, 1902 zəlzələsi və s.) və seysmik aktivlik indidə davam edir. Aşkar olunmuş perspektivli və neft yatağı kimi istismar olunan strukturlarda, geodinamik proseslərin, zəlzələlərin, paçıq vulkanlarının aktivləşməsi zamanı çoxlu sayda tektonik qırılmalar yaranmış və indidə aktiv sahələrdə geofiziki sahələrin anomal dəyişmələri müşahidə olunur [2, 8].
Güclü zəlzələlərin təsirindən neft yataqlarında laylarda süxurların fiziki mexaniki xüsusiyyətlərində müəyyən dəyişikləkər yaranır, eyni layların karotaj dioqramlarının göstəriciləri fərqli qeyd edilir.

Məqsəd
Azərbaycan ərazisində dərinlik quruluşunun öyrənilməsi istiqamətində müsir geofiziki üsullarla planalma işləri aparılır, seysmik kəşfiyyat, seysmotomoqrafiya üsulları ilə güclü zəlzələlərdən (M≥5) yaranan seysmik dalğalarla Litosfer qatın müasir modelləri qurulur. Toplanmış yeni məlumatlar əsasında geodinamik-gərginlik ocaqlarında enerjinin toplanmasına və zəlzələlərin baş verməsinə zəmin yaradan amillərin müasir elmi dəlilərlə əsaslandırması **ən aktual** problemlərdən biri kimi öyrənilir.
Azərbaycan ərazisində Şamaxı-İsmayıllı zonasında zəlzələ ocaqlarının formalaşmasında intruziv kürlələrin rolunu müəyyən etmək, tektonik qırılmaların inkişaf dinamikasını əsaslandırmaq və gələcəkdədə güclü zəlzələnin olması ehtimalını qiymətləndirməkdir.

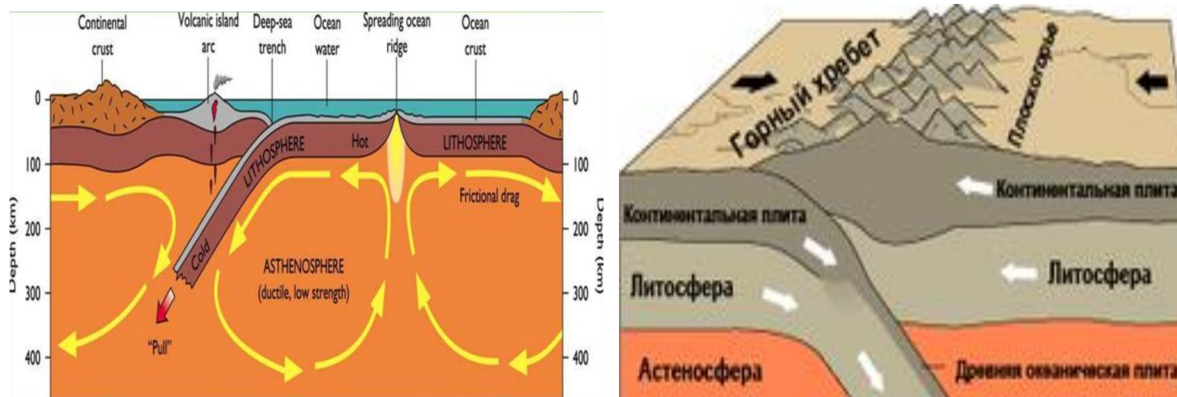
Metodlar
Mifik təsəvvürlər. İnsanlar qədim sivilizasiyalar dövründə kainat haqqında düşüncələrini, səmada müşahidə etdikləri təbii hadisələri öz təsəvürlərinə uyğun qayalara, daşlara həkk etmişlər. Antik insanlar kosmik fəzada, Günəşlə digər planetlərin əlaqəli olduğunu və baş verən dağıdıcı təbiət hadisələrini, zəlzələləri, vulkanları, tufanları və qeyri adi dəyişmələri anlamağa çalışmışlar. Dünyanın müxtəlif yerlərində qaya və mağaralarda aşkar olunmuş şəkillərdə Günəş təsviri və orada baş verən hadisənin yerə, canlı aləmə və insanlara təsirini əks etdirməyə çalışmışlar.
Geoloji düşüncələr. Geologiya elmi XIX əsrdə formalaşaraq inkişaf etmiş və Yerin əmələ gəlməsi, dərinlik quruluşu, süxurların tərkibi, vülkanların, zəlzələlərin baş verməsi, dağların, çökəkliklərin yaranması, faydalı qazıntıların mənşəyi və yataqların yaranması öyrənilmişdir. Geologiya elminin inkişafi ölçmə işlərinin, həndəsi, geodeziya ölçmələrinin təkamülü ilə müsir səviyyəyə çatmış və təbiət hadisələrinin baş vermə səbəblərini yeni nəzəriyyələr əsasında aydınlaşdırmağa çalışmışdır.
Geosinklinal nəzəriyə. Geoloji elmi XIX əsrin ikinci yarısından başlayaraq (Ceyms Xoll, 1857, Ceyms Dana 1873 və b.) inkişaf etmiş, geoloqlar geosinklinal strukturların əmələ gəlməsi haqqında fikirlərini yazmışdır (Emil Oqom, 1920). Geoloji məlumatlar, geodezik-nivelirləmə ölçmələri geostrukturların, dağ massivlərinin ucalması, çökəkliklərin enməsi, yəni şaquli-vertikal hərəkətlərin müşahidə olunması alimləri "Geosinklinal nəzəriyə"ni (Fiksizm tərəfdarları R.V. Bemmelen, E.Xaarman, R.Villis, V.V.Belausov və b.) inkişaf etdirməyə sövq etdirmişdir. 1930-60-cı illərdə geofiziki üsulların tədbiqi genişləndikcə geoloji məlumat bazası çoxaldıqca bir çox

E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023
ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

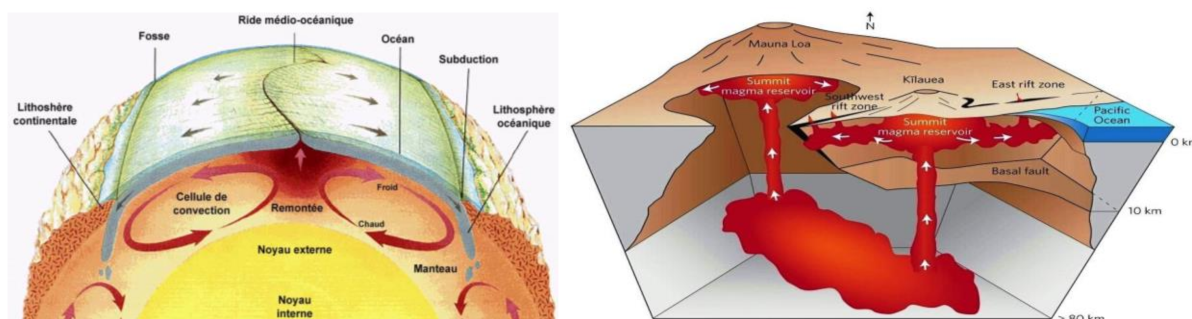
regional proseslərin uzahını "Geosinklinal nəzəriyə"nin əsasında aydınlaşdırmaq inandırıcı olmurdu.

Plitələr tektonikası nəzəriyyəsi. Yerin daxilində baş verən geodinanik prosesləri litosfer plitələrinin bir-birinə nisbətən horizontal hərəkətləri əsasında aydınlaşdıran nəzəriyyə olmaqla okean çökəkliklərinin, dağ silsilələrinin yaranmasında, vulkan püskürmələrinin, zəlzələlərin baş vermə səbəbləri və s. izah olunur [1, 2, 4]. İlk dəfə 1920-ci ildə, tektonik blokların hərəkəti ideyasını Alfred Veqener söyləmiş və 1960-cı illərdən başlayaraq bu ideya "Plitələr tektonika" nəzəriyyəsi kimi inkişaf etdirilir (şəkil 1). Horizontal hərəkətləri ölçmək mümkün olduğundan (GPS - Global Positioning System – Глобальное Система Определение Местоположения) yeni məlumatlara istinadən plitələr tektonikası (Allen, M, J, Jackson, and R. Walker. 2004) nəzəriyyəsi əsasında plitələrin, tektonik blokların, iri geoloji strukturların zaman-məkan etibarilə horizontal hərəkətləri, fəza vəziyyəti, geodinamik-gərginlik şəraiti və müsahidə olunan seysmik aktivliyi "Plitələr tektonikası" nəzəriyyəsinə istinadən modelləşdirilməyə başlamışdır.

Plyum mantiya nəzəriyyəsi. Şaquli, üfiqi və dairəvi hərəkətlər əsasında geostruktur vahidlərin yaranmasını, vülkanik prosesləri, zəlzələlərin baş vermə səbəbləri seysmotomoqrafiya, qravitasiya, maqnit, elektrik sahələrin məlumatları əsasında modelləşdirilir [2, 7]. Yerin mantiya qatında yaranan dairəvi-burulğan formalı hərəkətlər nəticəsində iri geostrukturların yaranması, zəlzələlərin və maqmatik vulkanların baş vermə mexanizmi modelləşdirilir (şəkil 2).



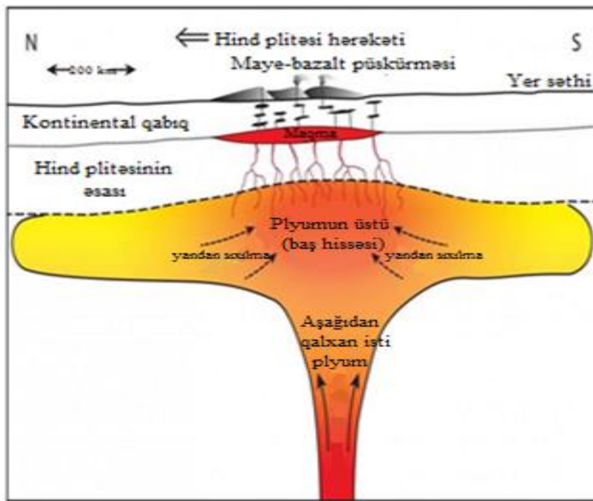
Şəkil 1. "Plitələr tektonikası" modelinə uyğun Litosfer qatı plitələrinin hörizontal hərəkətlərinin təsviri sxemləri.



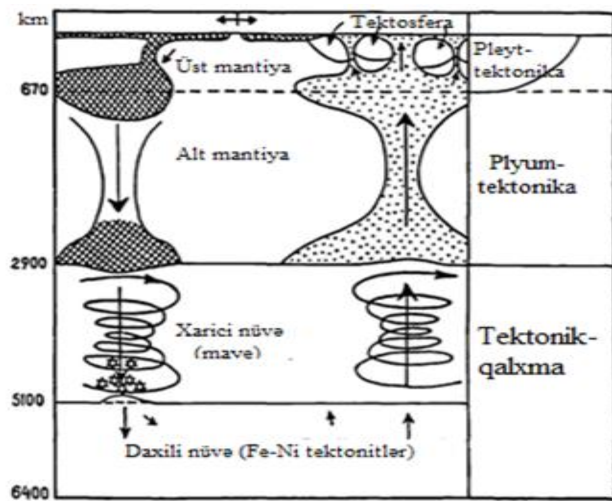
Şəkil 2. Mütəhərrik mantiya qatında dairəvi-burulğan formalı hərəkətlərin "Plyum mantiya" modelləri.

Plyum mantiya modeli Tuço Vilsonun 1965-ci ildə "plyum mantiya" nəzəri fikirlərinə uyğun Ş. Maruyama tərəfindən yaradılmışdır (Maruyama Sh., 1994; Грачев А.Ф., 1996). Geoloji keçmişdə nüvə-mantiya keçid zonasında yaranan həyacanlanma maqmaya oxşar plyumun yer səthinə hərəkətinə əsasən formalaşdırılmışdır (şəkil 3). Bu modellərdə: a) Plyum yer qabığına istiqamətlənmiş hərəkət edir və litosfer qatda şaquli və horizontal yerdəyişmələr yaradır; b) Plyumun hərəkəti zamanı spiralvari və müxtılif hərəkətlərlə mühitin geodinamik şəraiti dəyişir; c) Plyumun litosfer qatda soyumağa başlayır və böyük ölçülü morfostruktur yaranır. Bu geodinamik proseslər indidə davam edir. Nəticədə plyumun əhatəsində vülkanik proseslər aktivləşir, həmçinin müxtəlif dərinliklərdə geodinamik gərginlik ocaqları formalaşır və zəlzələlər olur [4,10].

"Plitələrin meyllilik" nəzəriyyəsi. Geosinklinal nəzəriyyədə şaquli hərəkətlər, Plitələr tektonikasında horizonral hərəkətlər, Plyum mantiya nəzəriyyəsində dairəvi-qövsvari hərəkətlər əsas pol oynadığı kimi "Plitələrin meyllilik" nəzəriyyəsində bu hərəkətlərlə yanaşı plitə müstəvisinin müəyyən bucaq altında radial-meylli hərəkətləri əsas pol oynayır (H.Ö.Vəliyev, 2021). Eyni plitə və ya blok müəyyən zaman keçdikdə müəyyən bucaq altında radial yerdəyişmə edir. Plitə müstəvisinin enən hissələrində mühitdə saquli sıxılma, müstəvisinin qalxan əks hissəsində genişlənmə prosesləri baş verir. Qeyd olunan radial-meylli hərəkətləri müşahidə etmək üçün Tiltimetrlərlə ölçmə aparılan daimi fəaliyyət göstərən məntəqələrdə uzun müddətli müşahidələr aparılmalıdır.

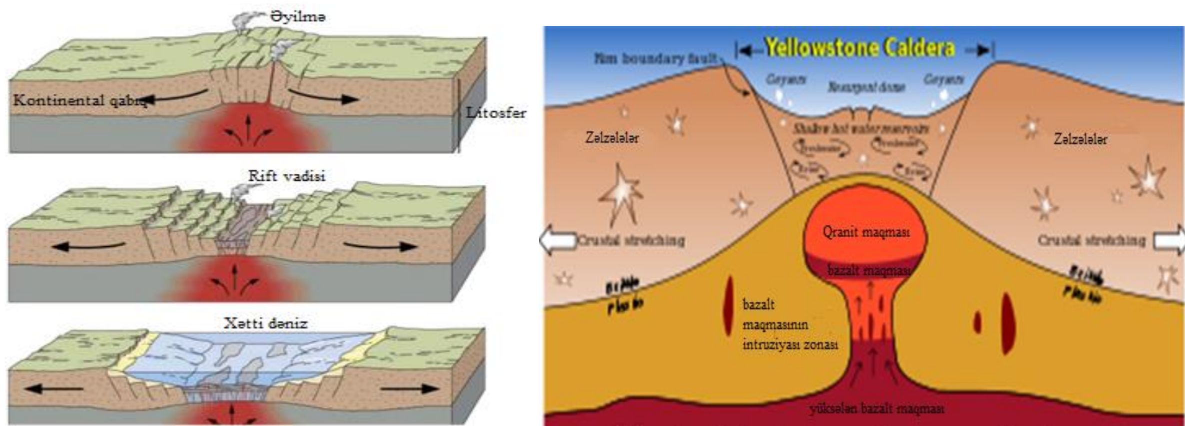


a)



b)

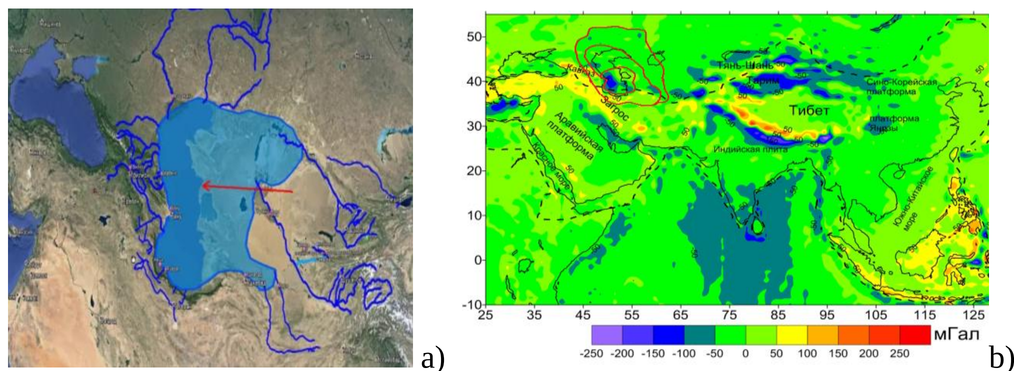
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023
ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL



c)

Şəkil 3. Plyumun yaratdığı geostrukturların sxematik modelləri.

Müasir nəzəriyyələrə uyğun Xəzər hövzəsinin yaranma modeli və seysmogeodinamik şəraiti. Xəzər hövzəsi ərazilərində aparılan geofiziki tədqiqatların nəticələri Xəzərin fərqli geodinamik modeli yeni məlumatlar əsasında qurulmuşdur. Xəzər dənizi sektorunda çox böyük həcmdə 2D və 3D seysmik kəşfiyyat işləri yerinə yetirilmiş və 8-10 km dərinlik intervalı öyrənilmiş, dərinliyi 7000 m-dən çox olan quyular qazılmış və geoloji kəsiliş dəqiqləşdirilmişdir. Aparılmış geofiziki-seysmoloji tədqiqatlar nəticəsində, Litosfer qatın dərinlik quruluşu, geodinamik-gərginlik şəraiti öyrənilmiş, tektonik qırılma zonalarında aktivliyin artdığı ehtimal olunan yerlər və baş verə biləcək güclü zəlzələlər gözlənilən ərazilər müəyyənləşdirilmişdir [5, 6, 8, 9].
Xəzər hövzəsi Yer kürəsinin ən böyük geomorfoloji strukturlarındandır (şəkil 4a). Hövzənin formalaşmasında plitələr tektonikasından öncə plyum mantiya proseslərinin rolu daha əsas olmuşdur [7, 10]. Hövzənin paleokonturu ərazinin qravitasiya sahəsində anomal effektlə xarakterik ayrılır (şəkil 4b).

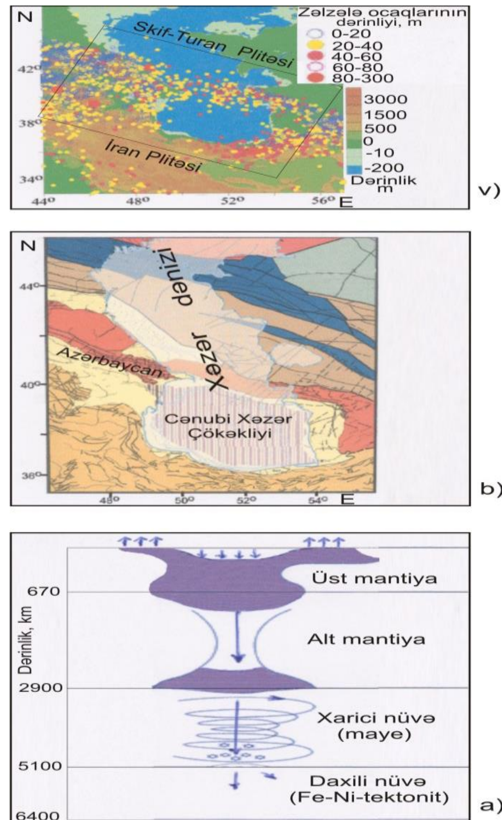


Şəkil 4. a) Xəzər hövzəsinin paleogeomorfoloji görüntüsü, b) qravitasiya xəritəsində Xəzər hövzəsinin paleokonturu (Сеначин В. Н., Баранов А. А., 2016).

Plyum kütlənin qravitasiya sahəsində xarakterik lokal minumumla konturlanan ərazisi paleoxəzərin morfologiyasına uyğun gəlir (şəkil 5a). Xəzər çökəkliyində müşahidə olunan

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

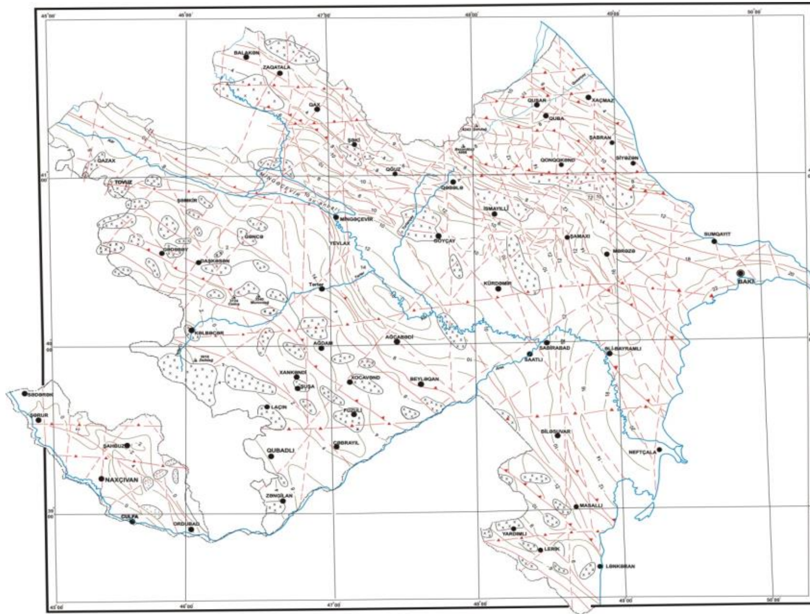
regional tektonik qırılmalar (şəkil 5b), baş vermiş zəlzələlərin episentrləri (şəkil 5v) Plyum mantiya modelinə uyğun formalaşmışdır. Şaquli, horizontal, dairəvi, və meylli-radial hərəkətlərin nəticəsində zəlzələ ocağında toplanan geodinamik-gərginlik enerjisi və baş verən güclü zəlzələlər Moxaroviçiç 40-53 km, Konrad 20-32 km olmaqla və 25 km-ə qədər qalınlığı olan çökmə qatın aktivlik dinamikasına daim təsir edir və aktivlik yaradan əsas amillər plyum mantiya prosesləri ilə əlaqəli baş vermişdir. Yerin əsas qatlarında plyumun yaratdığı dairəvi anomal konfiqurasiya uyğun geofiziki sahələrdə öz əksini tapır (şəkil 4).



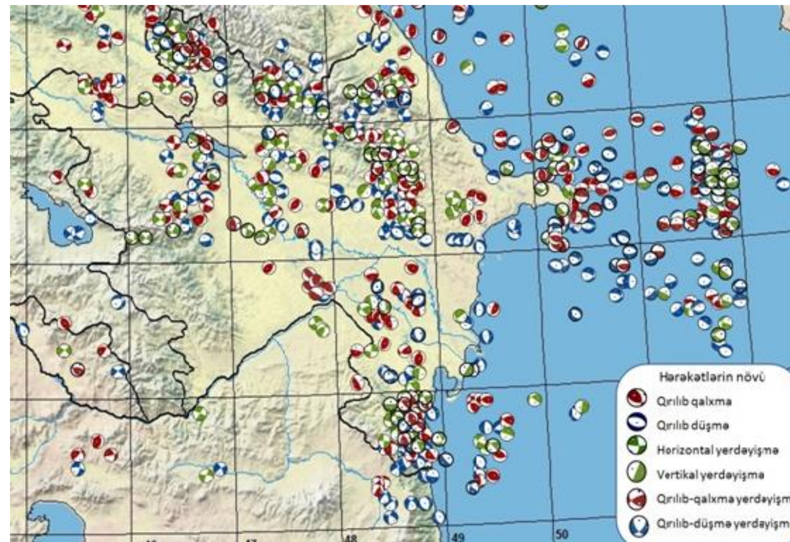
Şəkil 5. Xəzər çökəkliyinin Plyum mantiya modeli (H.Ö.Vəliyev, 2021).

Cənubi Xəzər çökəkliyinin geoloji inkişafı dövründa maqmatik (intruziv və effuziv) proseslər (şəkil 6), seysmogeodinamik aktivlik (güclü zəlzələlər), geotektonik hərəkətlər (şaquli, horizontal, dairəvi və meylli), palçıq vulkanlarının (aktiv və gömülmüş) fəaliyyəti, regionun struktur quruluşunda xarakterik geoloji izlər qoymuş və baş vermiş zəlzələlərin ocaq mexanizmi xəritəsində (şəkil 7) aktivlik dinamikasının çox mürəkkəb mənzərəsi izlənilir [6, 7, 10].





Şəkil 6. Bünövrə şəthinin relyef xəritəsi (T.N.Kəngərli, H.Ö.Vəliyev, Ə.M.Əliyev, 2019):
1-Bünövrə şəthinin izoxətləri; 2-tektonik qırılmalar; 3-intruziv kütlələr.



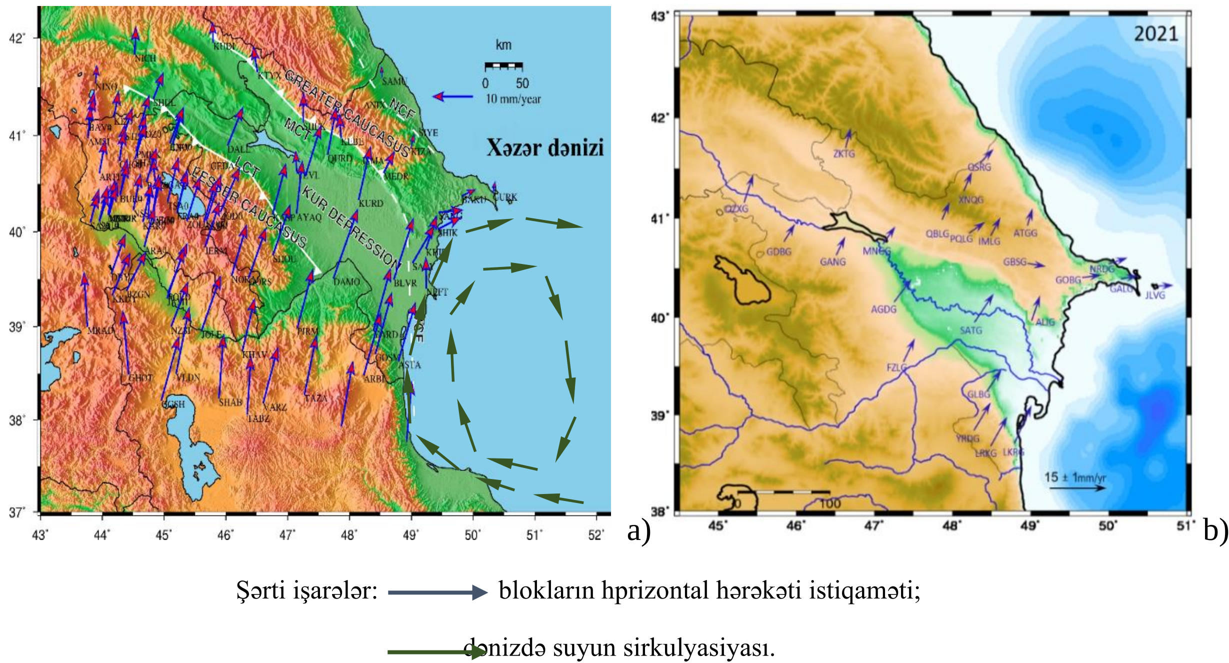
Şəkil 7. Azərbaycan ərazisində və ətraf regionlarda 2003-2018-ci illərdə (ml ≥ 3.0)
baş vermiş zəlzələlərin ocaq mexanizmi xəritəsi (Q.C.Yetirmişli, 2020).

Cənubi Xəzər çökəkliyində müşahidə olunan horizontal yerdəyişmələr

Azərbaycanda plitələrin, tektonik blokların, iri geoloji strukturların zaman-məkan etibarilə horizontal hərəkətləri, geodinamik-gərginlik şəraiti və müsahidə olunan seysmik aktivliyi yeni nəsl cihazlarla izlənilir [12, 13, 14]. Azərbaycan ərazisində AMEA Geologiya və Geofizika institutu, ABŞ-ın Massaçusets Texnologiya institunun iştirakı ilə 1991-ci ildən başlayaraq 26

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

məntəqədə və Respublika Seysmoloji Xidmət Mərkəzi tərəfindən 1998-ci ildən 24 məntəqədə GPS stansiyası vasitəsilə fasiləsiz ölçmə işləri aparılır [11, 12, 14]. Ölçü aparılan məntəqədə müasir horizontal hərəkətin vektorial istiqaməti, regional tektonik blokların yerdəyişmə qiyməti hesablanır və xəritələr qurulur. Azərbaycanda aparılan GPS (Global Positionning Seystem) tədqiqatları nəticəsində qurulmuş xəritələrdə müxtəlif istiqamətli və qövsvari formada tekronik blokların yerdəyişməsi müşahidə olunur (şəkil 8).



Şərti işarələr: → blokların hprizontal hərəkəti istiqaməti;

→ dənizdə suyun sirkulyasiyası.

Şəkil 8. Azərbaycan ərazisində əvvəlki illərdə [16, 17, 18] və 2021-ci il ərzində horizontal hərəkətlərin xəritəsi (RSXM hesabatı, 2021).

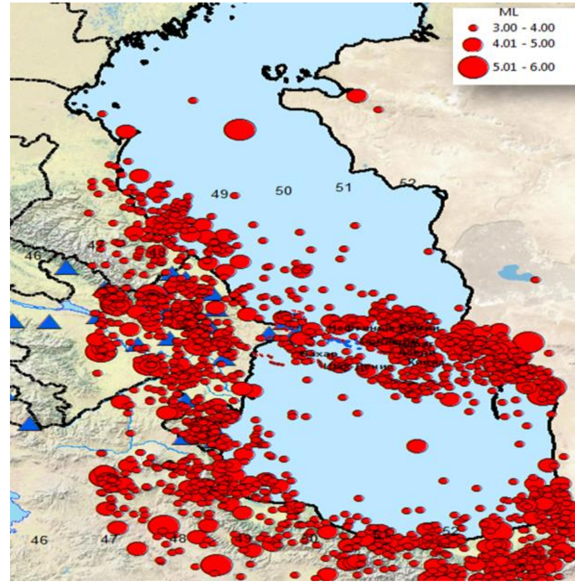
Azərbaycan ərazisində 2021-ci il ərzində horizontal hərəkətlərin xəritəsində Böyük Qafqaz ərazisində 5.4 mm/il, Kiçik Qafqaz ərazisində 8.9 mm/il, Orta və Aşağı Kür çökəkliyi ərazisində 8.85 mm/il, Talış ərazisində 11.63 mm/il, Apşeron yarımadasında 4.2 mm/il və Gilov adasında 3.13 mm/il müəyyən olunmuşdur. Əvvəlki illərlə müqayisədə Böyük Qafqazın cənub yamacı zonasında (şəkil 7a) horizintal yerdəyişmənin qiymətinin azalması müşahidə olunmuş 2020-ci il məlumatları ilə müqaisədə, 2021-ci ildə yerdəyişmənin giymətləri azalmış Şamaxı-İsmayıllı, Şəki-Zaqatala seysmoaktiv zonası zəlzələ ocaqlarında geodinamik gərginlik dinamikasının artmasına zəmin yaranmışdır.

Xəritələrdə Xəzər blokunun (CXB) Avrasiyaya plitəsinə nəzərən fırlanma hərəkətinə məruz qaldığı müşahidə olunur [13, 14]. Buda blokların horizontal hərəkətlərinin yerdəyişməsinin “Plitələr tektonikası” nəzəriyyəsindən fərqli olaraq “Plyum mantiya” nəzəriyəsinə uyğun plyumun və Cənubi Xəzər hövzəsində dəniz suyunun dairəvi hərəkəti müşahidə olunur (şəkil 8). Xəritədə Abşeron yarımadasında vektorlar, digər bloklara nisbətən şimal-şimal şərq tərəfə istiqamətlənir [2, 14].

Cənubi Xəzər çökəkliyinin seysmik aktivliyi



Azərbaycan ərazisində indiyə kimi M≥5 olan çoxlu sayda zəlzələ baş vermiş, hiposentrlər xəritəsində və zəlzələlərin maqnitudası xəritəsində, həmçinin 2003-2018-ci illərdə baş vermiş maqnitudası ml≥2.0 olan zəlzələlərin episentrlər xəritəsində (şəkil 9) seysmik aktivliyinin çox intensiv olduğu görünür [11].



Şəkil 9. Azərbaycan ərazisində və ətraf regionlarda 2003-2018-ci illərdə (ml ≥ 3.0) (N=1877) baş vermiş zəlzələlərin episentrlər xəritəsi (Q.C.Yetirmişli, 2020)

Xəritədə Xəzər dənizinin cənub hissəsində dairəvi formada seysmikliyi az olan sahə müşahidə olunur (şəkil 8). Həmin hissədə seysmik aktivliyin az olmasına səbəb Çökmə qatın qalınlığının 25 km-dən çox olması, həmçinin bu hissədə Qranit qatın qalınlığının çox azalması və ya heç olmaması amili ilə əlaqəlidir [5, 10]. Qranit qatın qalınlığının azalması və iştirak etməməsi səbəbindən orada üç qatlı mühit (Bazalt, Qranit, Çökmə) iki qatlı mühitlə əvəz olunur, nəticədə defotmasiya, geodinamik gərginlik enerjisinin toplanması azalır və az sayda zəlzələ olur. Yer qatının yuxarı 3-5 km intervalında baş verən zəlzələlərin sayı çox olsada maqnitudası M≥4 həddini aşmır, bu intervalda kəsilişlərdə deformasiya intensiv olur, horizontal hərəkətlər sürətli olsada baş verən tektonik pozulmalar gərginlik enerjisini azaldır. Azərbaycanın quru ərazisidə 7-20 km intervalında (Çökmə qatın aşağılarında və Qranit qatın üst hissəsində) isə nisbətən M≥5-7 olan zəlzələlər daha çox olur [11, 12], çökmə qatda antiklinal, sinklinal və başqa formalı çoxlu sayda struktur yaranmışdır. Bu strukturlar baş verən zəlzələlərin, palçıq vuklanlarının və tektonik qırılmaların təsirindən mürəkkəbləşmişdir.

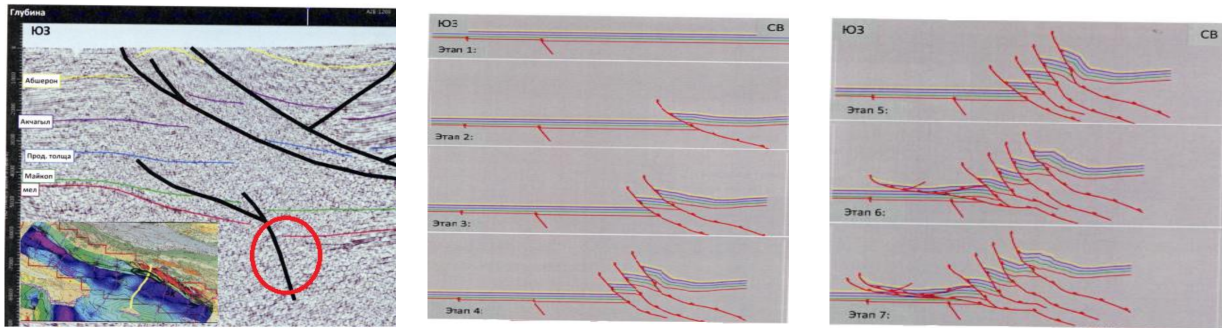
Geodinamik-gərginlik ocaqlarının yaranmasında intruziv kütlılirin rolu

Şamaxı-İsmayıllı zonasında aparılmış seysmik kəşfiyyatın Ümumu Dərinlik Nöqtəsi üsulunun, ikiölçülü (2D) profillərinin dərinlik kəsilişlərində 50-7000 m dərinlik intervalında deformasiya, yerdəyişmə və tektonik qırılmaların sıxlığının intensiv olduğu müşahidə olunur (şəkil 10). Tektonik qırılmalar 7000 m-ə kimi geodinamik gərginliyin təsirindən maili forma almış, 7000 m-dən aşağı intervalında isə tektonik qırılmalar əvvəlki şaquli istiqamətini xeyli saxlamışdır [7, 8].

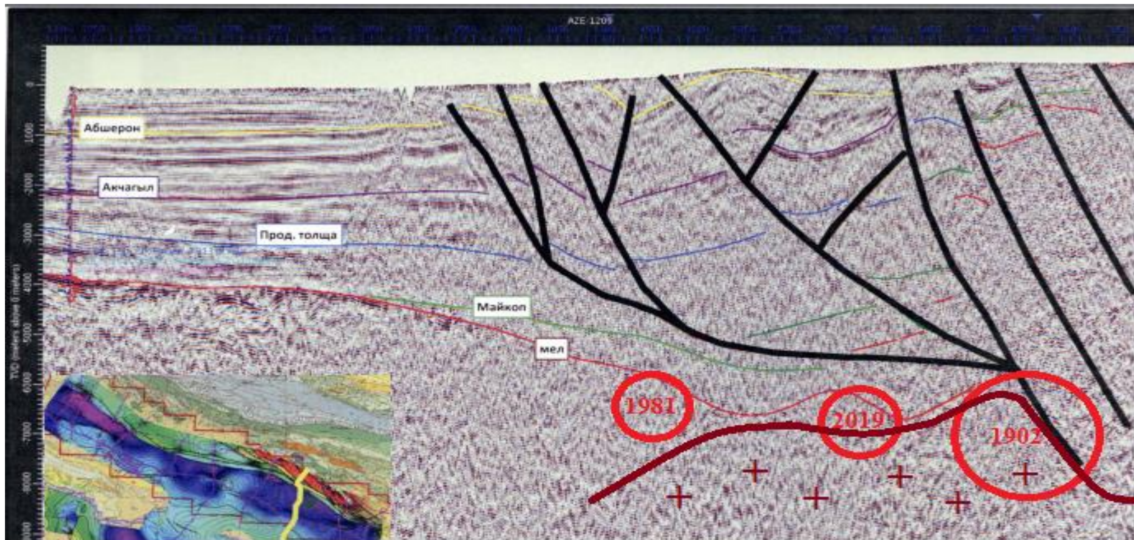
ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

Kəsilişin üst qatlarında deformasiya əlamətləri çox intensivdir və tektonik qırılmalar daha çox formasını dəyişir [11].

Şamaxı-İsmayıllı, Şəki-Zaqatala zonasında 3-5 km intervalında baş verən zəlzələlərin sayı çox olsada maqnitudası M≥4 həddini aşmır. Kəsilişin 5-15 km intervalında (Çökmə qatın aşağılarında və Qranit qatın üst hissəsində) isə maqnitudası M≥5-7 olan zəlzələlər olur [11]. Bu intervalda zəlzələ ocaqlarının yaranmasına səbəb olan amillərdən biri yer səthinə yaxın köklü intruziv kütlələrdir. Çökmə qat kompleksi horizontal hərəkət edərək intruziv kütlələrlə qarşılaşır və blokların, lay komplekslərinin fərqli sürətləri çökmə qatda deformasiya ocaqları yaranmasına zəmin yaradır, geodinamik-gərginlik enerjisi tədricən artmaqda davam edir və kritik həddə çatanda tektonik qırılma olur, zəlzələ baş verir (şəkil 10).



Şəkil 10a. Qaraməryəm-İsmayıllı profilində (pr. 8) İsmayıllı (1981) və Ağsu-İsmayıllı-Şamaxı (2019) zəlzəl ocaqlarının dərinlik kəsilişində mərhələlərlə tektonik qırılmaların sıxlığının artma dinamikası.



Şəkil 10b. Qaracalı-Ağsuşay (pr. 9) profillərində intruziv kütlənin kəsilişdə vəziyyəti Şamaxı (1902), İsmayıllı (1981), Şamaxı-Ağsu-İsmayıllı (2019) zəlzələ ocaqlarının tektonik qırılmalarla əlaqəli müşahidə olunan mənzərəsi.



Böyük Qafqazın cənub yamacında Şamaxı-İsmayıllı, Şəki-Zaqatala zonasında Orta Kür çökəkliyindən şimala istiqamətlənmiş seysmik profillərdə tektonik qırılmaların inkişaf dinamikası tektonik qırılmaların sıxlığının yaranmasını və zəlzələlərin mütamadi olaraq baş verdiyini göstərir (şəkil 9a). Qaraməryəm-İsmayıllı (pr. 8) və Qaracalı-Ağsuşay profilləri (pr. 9) kəsilişlərində intruziv kütlələrlə təmas hissələrdə çoxlu sayda tektonik pozulma zonalarının olduğu görünür (şəkil 9b).

Müəyyən geoloji dövr ərzində laylarda gərilmə davam etmiş və zəlzələ ocaqlarında geodinamik-gərginlik enerjisinin toplanması müəyyən həddə çatanda qırılma olmuş və zəlzələ baş vermişdir. Şəki-Zaqatala zonasında profil kəsilişlərində intruziv kütlələrin nisbətən dərində (6-9 km) olan hissələrində geodinamik enerji maqnitudası M≥3-6 olan zəlzələlərlə (Zaqatala 1936 M=6.3, H=7 km, 2012 M=5.7, H=5 km, 2018 M=5.5, H=10 km) ayrılır. Şamaxı-İsmayıllı zonasında (Basqal-Lahıc-Buynuz-Vəndam) intruziv kütlənin yer səthinə yaxın olması (pr. 8-11) və çökmə qat layları ilə daha çox təmasda olması maqnitudası M≥5-8 olan zəlzələlərlə (Şamaxı 1667 M=6.9, H=6 km, 1669 M=5.7, H=6 km, 1828 M=5.7, H=10 km, 1859 M=5.9, H=10 km, 1875 M=5.4, H=8 km, 1902 M=6.9, H=12 km, İsmayılı 1981 M=5.4, H=10 km, Ağsu-İsmayıllı-Şamaxı 2019 M=4,4, H=10 km ayrılır. Dağətəyi zonadan keçən pr.11-də Girdımançay-Ağsuçay hissəsində Şamaxı (1902) zəlzələsi ilə əlaqəli tektonik qırılmalar (zəlzələ ocağı) sahəsi aydın izlənilir.

Böyük Qafqazın cənub yamacında Şamaxı-İsmayıllı, Şəki-Zaqatala zonasında Orta Kür çökəkliyindən şimal istiqamətində olan seysmik profillərdə müşahidə olunan tektonik qırılmaların mərhələlərlə izləşməsi, qırılmaların intruziv kütlələrin təmas hissəsinə yaxın yerlərdə olduğunu göstərir. Qaraməryam-İsmayıllı profilində (pr.8) yer səthinə çıxışı olan Buynuz intruziv zonasına yaxınlaşdıqca tektonik qırılmaların geoloji zaman mərhələlərində inkişaf dinamikası verilmişdir (şəkil 10). Müəyyən geoloji mərhələlərdə intruziv zonalara yaxın tektonik qırılmaların sıxlığının baş verən zəlzələlərlə əlaqəli olduğu izlənilmişdir.

Nəticə

1. Cənubi Xəzər çökəkliyinin dərinlik quruluşunun əsas ayırıcı sərhədləri: Moxo (M) səthinin dərinliyinin 40-55 km, Konrad (K) səthinin dərinliyinin 20-35 km və Bünövrə səthinin dərinliyinin 5-25 km arasında dəyişdiyi göstərilmişdir. Qranit qatın qalınlığı 5-25 km arasında olmaqla Cənubi Xəzər hövzəsində 10-13 km-dən 4-5 km-ə qədər nazildiyi və izlənməsinin çətinləşdiyi müəyyən edilmişdir.
2. Cənubi Xəzər çökəkliyinin geoloji kəsilişlərində üfiqi hərəkət zamanı bloklar və lay kompleksləri fərqli yerlərini dəyişir, tektonik qırılmalar zaman keçdikcə maili formaya düşür. Profillərdə müşahidə olunan mənzərə "Plyum mantiya" modelinə uyğun daha inandırıcı izah olunur. Plyumun dairəvi hərəkəti üst qatlarda süxurların sıxlığı və qravitasiya qanunu daxilində yerdəyişməni şərtləndirir və mərkəzdən qaçma təcili ilə ust qatlarda üfiqi yerdəyişmə daha sürətli olur və bu səbəbdən regional tektonik qırılmalar formasını dəyişir.
3. Azərbaycan ərazisində köklü intruziv kütlələr geodinamik-gərginlik ocaqlarının yaranmasına səbəb olur. Böyük Qafqazın cənub yamacında Şamaxı-İsmayıllı, Şəki-Zaqatala zonasında geodinamik-gərginlik ocaqları intruziv kütlələrin təmas hissəsinə yaxın yerləşir və güclü zəlzələlər belə ocaqlarda baş verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Garagash I.A., Dubovskaya A.V. Glubinnoye i razlomnoblokovoye stroyeniye zemnoy kory v geomekhanicheskoy modeli napryazheniya-deformirovannogo sostoyaniya Kaspiyskogo regiona. –Moskva, Rossiya Institut Fiziki Zemli RAN, Pyatyye nauchnyye chteniya pamyati YU.P. Bulashevicha, 2010, s. 88-92.
1. Grachev A.F. Mantiynyye plyumy i geodinamika. M.: Nedra, 1996. 196 s.
2. Kerimov K.M., Novruzov A.K. 2012. Kol'tsevyye struktury Yuzhno-Kaspiyskoy megavpadiny i nekotoryye osobennosti ikh neftegazonosnosti. Bakı Universitetinin Xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası, №4, s. 18-25.
3. Feyzullauyev A.A., Kadirov F.A., Kadirov A.G. 2016. Tektonogeofizicheskaya model' Yuzhnogo Kaspiya v svyazi s neftegazonosnost'yu. Fizika Zemli, №5, s.1-11.
4. Karimov K.M., Valiyev H.O. Canubi Xazar meqachokakliyinin derinlik quruluşu ve neft-qazliligu. – Baki: Elm, 2012, 240 s.
5. Valiyev H.O. Geodinamic model, seismic activity of the south Caspian basin and perspective direction of oil and gas fields exploration, Seismoprogn, Observ. Territ. Azerb. – 2016. – V.13, №1, pp.32-37.
6. Valiyev H.O., Valiyev R.V. Xazar chokekliyinin plyum mantiya modeline uygun amala galma alamatlari, muasir geodinamik-garginlik sharaiti ve karbohidrogen potensiali. – Baki: Azerbaycanda Geofizika Yenilikleri, 2018, №2, s. 54-59.
7. Valiyev H.O., Valiyev R.V. Quyularin qazilmasi prosesinda bash veran qaza hallarinin geodinamik garginlikla alaqali sabablari. // Neft Təsəttüfatı Jurnalı, Bakı, №3, s. 16-20.
8. Valiyev H.O., Zeynalov R.M., Kazımov E.A., Ahmadov T.M. Darin quyularin qazilmasi prosesində geodinamik garginlikla alaqali seysmoloji ve seysmik amillarin nazara alinmasinin vacibliyi. // Neft Tasarrufati Jurnali, 2019, №2. s.10-15.
9. Veliyev G.O. Rol' geodinamicheskogo napryazheniya v vybrosakh neftegazovykh struktur v Kaspiyskom more (na mestorozhdeniy Shakhdeniz, Umid, Babek, Bulla-deniz). Geotektonika i geodinamika, Geologiya i geofizika yuga rossii. – 2021, 11(2), s.36-50.
10. Yetirmishli G.S. Oshchutimyye zemletryaseniya v Azerbaydzhane za period 2003-2018 gg. Baku, Elm, 2020, 415 s.
11. Yetirmishli G.D., Veliyev G.O., Kazymov I.E., Kazymova S.E. Korrelyatsiya mezhdu rezul'tatami GPS i glubinnoy strukturoy v issledovanii gorizontal'nykh dvizheniy. Vzaimosvyaz' mezhdu rezul'tatami GPS-nablyudeniy i strukturoy glubiny pri izuchenii gorizontal'nykh peremeshcheniy. Byulleten' Orenburgskogo nauchnogo tsentra UrO RAN (elektronnyy zhurnal), 2018, № 4, s.1-10.
12. Safarov R., Ahmadova E. Azarbaycan arazisinin muasir geodinamik sharaiti: GPS ve seysmik malumatlar asasinda. // Azerbaycanda Geofizika Yenilikleri, 2018, №2, s. 47-52.
13. Kadirov F.A., Safarov R.T. Deformatsiya zemnoy kory Azerbaydzhana i sopredel'nykh territoriy po dannym GPS-izmereniy. Izv.NANA, Nauki o zemle, 2013, №1, s. 47-55.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОЧАГОВ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЮЖНО-КАСПИЙСКОМ ПРОГИБЕ (НА ПРИМЕРЕ ШАМАХИ-ИСМАИЛЛИНСКОЙ ЗОНЫ)

Гумбат Велиев[1], Айгюн Султанова [2], Сария Мирзаева, Эльнур Исазаде[4]


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

[1]Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, преподаватель кафедры геофизики
[2]Национальная академия наук Азербайджана, сотрудник Республиканского центра сейсмологической службы
[3]Бакинский государственный университет, докторант геологического факультета
[4]Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, 2 курс Магистр кафедры геофизики
E-mail: [1]humbat2007@mail.ru; [2]aygun.sultanova77mail.ru; [3]mirzeyevasr@yahoo.com; [4]isazadelnur@gmail.com

РЕЗЮМЕ

В статье исследуются сведения об аномальных изменениях напряженности геомагнитного поля вблизи очагов землетрясений. В результате проведенных исследований изучены факторы, создающие основу для аккумуляции энергии в очагах геодинамического напряжения и возникновения землетрясений. Также показано, что в Шамахинско-Исмаиллинском и Шеки-Загатальском геологических разрезах на южном склоне Большого Кавказа глыбы и пластовые комплексы меняются местами при горизонтальном движении и наблюдается плотность тектонических разломов. На карте эпицентров землетрясений на территории Азербайджана и разрезах распределения очагов по глубине видно, что сейсмическая активность по-разному изменяется в глубинных слоях в интервале 0-100 км. На южном склоне Большого Кавказа, в районах с высокой плотностью тектонических разломов, основные сильные землетрясения происходят с интервалом 7-15 км. Хотя число землетрясений, происходящих в 3-5-километровом интервале осадочного слоя в верхних частях разреза, велико, магнитуда не превышает предела M≥4. В глубинных слоях отмечается присутствие интрузивных масс с глубокими корнями близко к земной поверхности как один из факторов, вызывающих очаги землетрясений. Комплекс осадочного слоя движется горизонтально и наталкивается на интрузивные массы, а разная скорость блоков и пластовых комплексов создает основу для образования очагов деформации в осадочном слое, энергия геодинамического напряжения продолжает постепенно возрастать, достигая критического уровня происходит тектонический разрыв и землетрясение.

В Шамахинско-Исмаиллинской, Шеки-Загатальской зоне очаги геодинамического напряжения располагаются вблизи контактной части интрузивных масс, в таких очагах происходят сильные землетрясения.

Ключевые слова: интрузивная масса, очаг землетрясения, сейсмическая активность, тектонический разлом, горизонтальное смещение.

Publication history

Article received: 27.01.2023
Article accepted: 10.02.2023
Article published online: 20.02.2023
DOI suffix: 10.36962/PAHTEI25022023-123



ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL
E-ISSN: 2674-5224
VOLUME 25 ISSUE 02 2023

Azerbaijan State Oil and Industry University and International Research, Education & Training Center. MTÜ (Estonia, Tallinn) are publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journal with subjects which are mentioned below:

Mathematics
Computer Science Mechanics

Mechanics
Mechanics of deformable solid materials
Dynamics and durability of machinery, devices and systems

Chemistry
Analytical chemistry
Inorganic Chemistry
Organic chemistry
Physical chemistry

Petro chemistry
Chemical kinetics and catalysis

Chemistry and technology of composite materials

Earth Sciences
Geophysics, geophysical methods of exploration of mineral resources
Lithology
Hydrogeology

Engineering geology
Geology and exploration of oil and gas fields

Well drilling technology

Processing and exploration of oil and gas fields
Development technology of offshore resource fields

Technical Sciences
Chemical technology and engineering

Materials technology
Machines, equipment and processes

Theoretical electrical Engineering

Electrical systems and complexes
Thermal power plants (thermal unit)



AIMS AND SCOPE

ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals publishes peer-reviewed, original research and review articles in an open access format. Accepted articles span the full extent of the social and behavioral sciences and the humanities.

ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals seeks to be the world's premier open access outlet for academic research. As such, unlike traditional journals, ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals does not limit content due to page budgets or thematic significance. Rather, ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals evaluates the scientific and research methods of each article for validity and accepts articles solely on the basis of the research. Likewise, by not restricting papers to a narrow discipline, ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals facilitates the discovery of the connections between papers, whether within or between disciplines.

ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals offers authors quick review and decision times; a continuous-publication format; and global distribution for their research via ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals Online. All articles are professionally copyedited and typeset to ensure quality.

Those who should submit to ICRET MTÜ The Baltic Scientific Journals include:

1. Authors who want their articles to receive quality reviews and efficient production, ensuring the quickest publication time.
2. Authors who want their articles to receive free, broad, and global distribution on a powerful, highly discoverable publishing platform.
3. Authors who want their articles branded and marketed by a world-leading social science publisher.
4. Authors who want or need their articles to be open access because of university or government mandates.



NGO International Research, Education & Training Center (Estonia, Tallinn) is publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals with subjects which are mentioned below:

ISSN: 2613-5817; E-ISSN: 2613-5825; UDC: 0 (0.034);
DOI PREFIX: 10.36962/PIRETC
Proceeding of The International Research Education & Training Center.
https://bsj.fisdd.org/index.php/piretc

ISSN: 2674-4562, E-ISSN: 2674-4597, UDC: 620.9 (051) (0.034);
DOI PREFIX: 10.36962/ENECO
Proceedings of Energy Economic Research Center. ENECO
https://bsj.fisdd.org/index.php/eneco-peerc

ISSN: 1609-1620, E-ISSN: 2674-5224; UDC: 62 (051) (0.034);
DOI PREFIX: 10.36962/PAHTEI
Proceedings of Azerbaijan High Technical Educational Institutions. PAHTEI
https://bsj.fisdd.org/index.php/pahtei

ISSN: 2663-8770, E-ISSN: 2733-2055; UDC: 672, 673, 67.01-67.02
DOI PREFIX: 10.36962/ETM
ETM Equipment, Technologies, Materials
https://bsj.fisdd.org/index.php/etm

ISSN: 2733-2713; E-ISSN: 2733-2721; UDC: 33
DOI PREFIX: 10.36962/SWD
SOCIO WORLD-SOCIAL RESEARCH & BEHAVIORAL SCIENCES
https://bsj.fisdd.org/index.php/swd

E-ISSN: 2587-4713; UDC: 620.9 (051) (0.034)
DOI PREFIX: 10.36962/ECS
Economics
https://scia.website/index.php/ecs

Society of Azerbaijanis living in Georgia. NGO. (Georgia, Tbilisi) is publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals with subjects which are mentioned below:

ISSN: 2346-8068; E-ISSN: 2346-8181; UDC: 611-618
DOI PREFIX: 10.36962/ALISJMSC
Ambiance in Life-International Scientific Journal in Medicine of Southern Caucasus.
https://scsj.fisdd.org/index.php/ail

Representation of the International Diaspora Center of Azerbaijan in Georgia. NGO (Georgia Tbilisi) is publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals with subjects which are mentioned below:

ISSN: 2298-0946, E-ISSN: 1987-6114; UDC: 3/k-144
DOI PREFIX: 10.36962/CESAJSC
The Caucasus-Economic and Social Analysis Journal of Southern Caucasus
https://scsj.fisdd.org/index.php/CESAJSC


ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

Title of the Paper (14 point, Bold, Times New Roman)

First Author's Name[1], Second Author's Name[2] , Third Author's Name[3], …….
[1]Affiliation (Department, Faculty/College, Institution/University, ORCID ID)
[2, 3]Affiliation of other authors, if different (Department, Faculty/College, Institution/University, ORCID ID)
Corresponding author's email:
(Affiliation1,2,3 Times New Roman, 10)

Article Type: Refer to the section policy of journal for acceptable article types.

ABSTRACT

(Times New Roman, 12)
The manuscript should contain an abstract within 300 words. The manuscript should have a self-contained, citation-free abstract and state briefly the purpose of the research, methodology, key results and major conclusions. Abstract should be in a single paragraph with running sentences. Do not use any subheading or point list within the abstract. Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Keywords: Authors are advised to writes 3-5 keywords related to the article, separated by comma. These keywords will be used for indexing purpose.

Introduction (Times New Roman, 12)

Mostly Papers starts with introduction. It contains the brief idea of work, requirement for this research work, problem statement, and Authors contribution towards their research. Sufficient recent reference citation [1] from last 2 years should be included for showing the existing challenges and importance of current work. This section should be succinct, with no subheadings unless unavoidable [2, 3]. State the objectives of the work and provide an adequate background related to your work, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Research Methodology (Times New Roman, 12)

This part should contain sufficient detail to reproduce reported data. It can be divided into subsections if several methods are described. Methods already published should be indicated by a reference [4], only relevant modifications should be described. Methodology should be written concisely in detail by maintaining continuity of the texts.

Theory and Calculation (Times New Roman, 12)

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis. Do not add extensive basic definitions or well-known theories, instead highlight theoretical background and its specific usages in view of your work only.

Mathematical Expressions and Symbols (Times New Roman, 12)

Mathematical expressions and symbols should be inserted using **equation tool** of Microsoft word. References may be added for used equations to support its authenticity, e.g. this result has been analysed using Fourier series [5].

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right) \quad (1)$$

Results and Discussion (Times New Roman, 12)
This section may each be divided by subheadings or may be combined. A combined Results and Discussion section is often appropriate. This should explore the significance of the results of the work, don't repeat them. Avoid extensive citations and discussion of published literature only, instead discuss recent literature for comparing your work to highlight novelty of the work in view of recent development and challenges in the field.

Preparation of Figures and Tables (Times New Roman, 12)
Authors are supposed to embed all figures and tables at appropriate place within manuscript. Figures and tables should neither be submitted in separate files nor add at the end of manuscript. Figures and Tables should be numbered properly with descriptive title. Each Figure/Table must be explained within the text by referring to corresponding figure/table number. Any unexplained or unnumbered Figure/Table may cause rejection of the paper without being reviewed.

Formatting Tables (Times New Roman, 12)
Table should be prepare using table tool within the Microsoft word and cited consecutively in the text. Every table must have a descriptive title and if numerical measurements are given, the units should be included in the column heading. Formatting requirement has been summarized in the Table 1.

Table 1: Summary of formatting requirement for submitting paper in this journal.
(Times New Roman, 12)

Layout	**Size**	**Margin (Normal)**	Header	Footer	
Single column	A4 (8.27" X 11.69")	Top=1" Bottom=1" Left=1" Right=1"	Do not add anything in the header	So not add anything in the footer	
Font	**Article Title**	**Headings**	**Subheadings**	**Reference list**	**Text**
	Times New Roman, 16 pt, Bold, centred	Times New Roman, 11 pt, Bold, Left aligned	Times New Roman, 10 pt, Bold, Left aligned	Times New Roman, 8 pt, Justified	Garamond, 11 pt, Justified
Line Spacing	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Page number	We will format and assign page numbers				



(Times New Roman, 10)

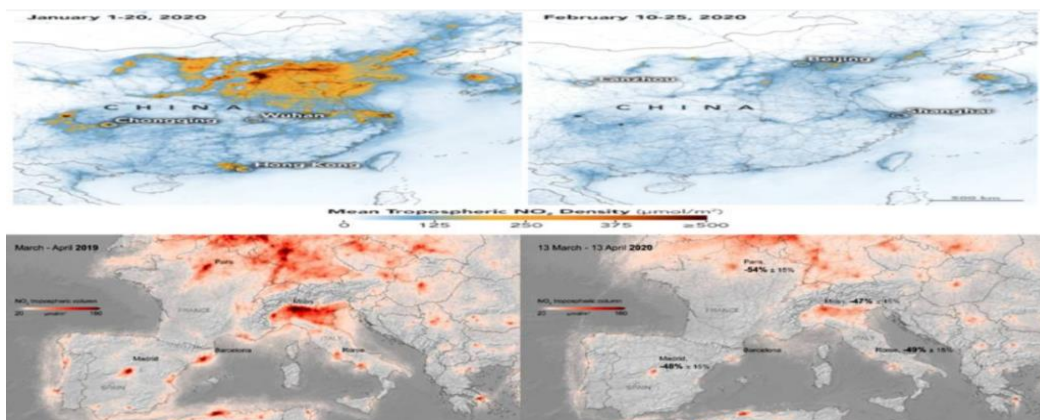


Figure 1: Logo of the AIJR Publisher (Times New Roman, 12)

Formatting Figures (Times New Roman, 12)
All figures should be cited in the paper in a consecutive order, author may be asked to provide separate files of the figure. Figures should be used in bitmap formats (TIFF, GIF, JPEG, etc.) with 300 dpi resolution at least unless the resolution is intentionally set to a lower level for scientific reasons. If a bitmap image has labels, the image and labels should be embedded in separate layer. Figure 1 shows the logo of AIJR Publisher.

Conclusions (Times New Roman, 12)
Each manuscript should contain a conclusion section within 250-450 words which may contain the major outcome of the work, highlighting its importance, limitation, relevance, application and recommendation. Conclusion should be written in continuous manner with running sentences which normally includes main outcome of the research work, its application, limitation and recommendation. Do not use any subheading, citation, references to other part of the manuscript, or point list within the conclusion.

Declarations (Times New Roman, 12)

Study Limitations (Times New Roman, 12)
Provide all possible limitation faced in the study which might significantly affect research outcome, If not applicable write, none.

Acknowledgements (Times New Roman, 12)
All acknowledgments (if any) should be included in a separate section before the references and may include list of peoples who contributed to the work in the manuscript but not listed in the author list.

Funding source (Times New Roman, 12)
Provide funding source, supporting grants with grant number. The name of funding agencies should be written in full, if no funding source exist, write, none.

Competing Interests (Times New Roman, 12)
Declare any potential conflict of interest exist in this publication.

Human and Animal Related Study (Times New Roman, 12)
If the work involves the use of human/animal subjects, each manuscript should contain the following subheadings under the declarations section-

Ethical Approval (Times New Roman, 12)
Provide ethical approval authority name with the reference number. If ethical approval is not required, provide an ethical exemption letter of not required. The author should send scan copy (in pdf) of the ethical approval/exemption letter obtained from IRB/ethical committee or institutional head.

Informed Consent (Times New Roman, 12)
Write a statement of informed consent taken from the participants to publish this research work. The editor may ask to upload scan copy if required.

References (Times New Roman, 12)
Author(s) are responsible for ensuring that the information in each reference is complete and accurate. **Do not use grey literature (unauthentic website, news portal, social media, Wikipedia etc) as reference, only scholarly literature (Journal, online books, proceedings, patents, authentic websites with permanent archival policy) are acceptable references.** Author should include sufficient recent (last 2 years) references in the article. All references must be numbered consecutively and citations of references in the text should be identified using numbers in square brackets (e.g., "as explained by AIJR [1]"; "as discussed in many reports [2]-[6]"). All references should be cited within the text correctly; do not add only list of references without citation within the text. All cited references should be listed after declarations section in the following style-

1. W. S. Author, "Title of paper," Name of Journal in italic, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year. https://doi.org/10.21467/ajgr
2. Bahishti, "Peer Review; Critical Process of a Scholarly Publication", J. Mod. Mater., vol. 2, no. 1, pp. 1.1-1.2, Oct. 2016. https://doi.org/10.21467/jmm.2.1.1.1-1.2
3. Bahishti, "A New Multidisciplinary Journal; International Annals of Science", Int. Ann. Sci., vol. 1, no. 1, pp. 1.1-1.2, Feb. 2017. https://journals.aijr.in/index.php/ias/article/view/163
4. W. S. Author, "Title of paper," Name of Journal in italic, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year. Access online on 20 March 2018 at https://www.aijr.in/journal-list/advanced-journal-graduate-research/
5. W. S. Author, "Title of paper," Name of Journal in italic, vol. x, no. x, pp. xxx-xxx, Abbrev. Month, year. Access online on 5 March 2018 at https://www.aijr.in/about/publication-ethics/
6. M. Ahmad, "Importance of Modeling and Simulation of Materials in Research", J. Mod. Sim. Mater., vol. 1, no. 1, pp. 1-2, Jan. 2018. DOI: https://doi.org/10.21467/jmsm.1.1.1-2



Main features of citation style are given as-

- The author name format is, "first name (Initial), middle name (Initial) and last name". This differs from other styles where author's last name is first.
- The title of an article (or chapter, conference paper, patent, etc.) is in quotation marks.
- The title of the book or journal is in italics.
- Online link of the original paper. If any reference is not available online, it should be modified with available online reference

Название статьи (14 пунктов, полужирный шрифт, Times New Roman)

Имя первого автора[1], Имя второго автора[2], Имя третьего автора[3], …….
(Times New Roman, 12)
[1]Принадлежность (кафедра, факультет/колледж, институт/университет)
[2,3]Аффилиация других авторов, если отличается (кафедра, факультет/колледж, институт/университет)
Электронная почта ответственного автора:
(Times New Roman, 10)
Тип статьи: Информацию о допустимых типах статей см. в политике раздела журнала.

АННОТАЦИЯ (Times New Roman, 12)

Рукопись должна содержать аннотацию в пределах 300 слов. Рукопись должна иметь самодостаточный реферат без цитирования и кратко излагать цель исследования, методологию, основные результаты и основные выводы. Аннотация должна быть в одном абзаце с предложениями. Не используйте подзаголовки или список точек в аннотации. Кроме того, следует избегать нестандартных или необычных сокращений, но, если они необходимы, они должны быть определены при их первом упоминании в самом реферате.
Ключевые слова: Авторам рекомендуется указывать 3-5 ключевых слов, относящихся к статье, через запятую. Эти ключевые слова будут использоваться для целей индексации.

Məqalənin adı (14 punkt, Qalın, Times New Roman)

Birinci Müəllifin Adı[1], İkinci Müəllifin Adı[2], Üçüncü Müəllifin Adı[3], (Times New Roman, 12)
[1]Afiliasiya (Departament, Fakültə/Kollec, Müəssisə/Universitet)
[2, 3]Əgər fərqlidirsə, digər müəlliflərin mənsubiyyəti (Departament, Fakültə/Kollec, Müəssisə/Universitet)
Cavabdeh müəllifin e-poçtu:
(Times New Roman, 10)

Məqalə növü: Məqbul məqalə növləri üçün jurnalın bölmə siyasətinə baxın.

XÜLASƏ (Times New Roman, 12)

Əlyazmada 300 sözdən ibarət abstrakt olmalıdır. Əlyazma öz məzmunlu, sitatsız bir referat olmalıdır və tədqiqatın məqsədini, metodologiyasını, əsas nəticələrini və əsas alınmış nəticələri qısa şəkildə ifadə etməlidir. Xülasə davam edən cümlələrlə bir paraqrafda olmalıdır. Xülasədə heç bir alt başlıq və ya nöqtələr siyahısından istifadə etməyin. Bundan əlavə, qeyri-standart və ya qeyri-adi abbreviaturalardan qaçmaq lazımdır, onlara ehtiyac olduqda, onlar xülasədə qeyd edilməklə yerləri təyin olunmalıdır.
Açar sözlər: Müəlliflərə məqaləyə aid 3-5 açar sözü vergüllə ayıraraq yazmaları tövsiyə olunur. Bu açar sözlər indeksləşdirmə məqsədilə istifadə olunacaq.

Complete Detail of Each Author
Provide complete detail of each author in the following format as well as add each author with complete detail during online submission (step 3) in the same order as appears in the manuscript.

First Author's Full Name: (Times New Roman, 12)
Highest Qualification:
Department:
Post/Rank (If a student, provide course name and course year):
Affiliation (College/University/Institute) with postal address:
email id:
ORCID:
Mobile:

Second Author's Full Name: (Times New Roman, 12)
Highest Qualification:
Department:
Post/Rank (If a student, provide course name and course year):
Affiliation (College/University/Institute) with postal address:
email id:
ORCID:
Mobile:

Third Author's Full Name: (Times New Roman, 12)
Highest Qualification:
Department:
Post/Rank (If a student, provide course name and course year):
Affiliation (College/University/Institute) with postal address:
email id:
ORCID:
Mobile:

ISSN: 1609-1620; E-ISSN: 2674-5224
PAHTEI
REFERRED & REVIEWED JOURNAL

NOTES

JOURNAL INDEXING







E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI; UDC: 62 (051) (0.034)

©Publisher: Azerbaijan State Oil and Industry University. İ/C 1400196861 (Azerbaijan).
©Nəşriyyat: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti. VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Rector: Mustafa Babanli. Doctor of Technical Sciences. Professor.
Rektor: Mustafa Babanlı. Texnika Elmləri Doktoru. Professor.
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
Qeydiyyat ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Editorial office: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ1010.
©Redaksiya: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.
©Typography: Azerbaijan State Oil and Industry University İ/C 1400196861 (Azerbaijan).
©Mətbəə: Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti VÖEN 1400196861 (Azərbaycan).
Registered address: 20, Azadlig pr., Baku, Azerbaijan, AZ 1010.
Qeydiyyat Ünvanı: Azadliq prospekti, 20. Bakı Azərbaycan, AZ1010.

©Publisher: ICRET. MTÜ (Estonia, Tallinn), R/C 80550594.
©Nəşriyyat: MTÜ Beynəlxalq Tədqiqat, Təhsil & Təlim Mərkəzi. Q/N 80550594.
Director and Founder: Seyfulla İsayev (Azerbaijan).
Direktor və Təsisçi: Seyfulla İsayev (Azərbaycan).
Deputy and Founder: Namig Isazade. PhD in Business Administration. (Azerbaijan).
Direktorun müavini və Təsisçi: Namiq Isazadə. PhD. Biznesin İdarə Olunması. (Azərbaycan).
©Editorial office / Redaksiya: Harju county, Tallinn, Lasnamäe district, Väike-Paala tn 2, 11415
Telephones / Telefonlar: +994 55 241 70 12; +994 51 864 88 94
Website/Veb səhifə: https://bsj.fisdd.org/
E-mail: pahtei@scia.website, sc.mediagroup2017@gmail.com

E-ISSN: 2674-5224, DOI: 10.36962/PAHTEI

PROCEEDINGS

OF AZERBAIJAN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

AZƏRBAYCAN ALİ TEXNİKİ MƏKTƏBLƏRİNİN XƏBƏRLƏRİ

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL
REFEREED & REVIEWED JOURNAL

VOLUME 25 ISSUE 02 2023 CİLD 25 BURAXILIŞ 02 2023

Platform & workflow by OJS/PKP





https://bsj.fisdd.org/index.php/pahtei